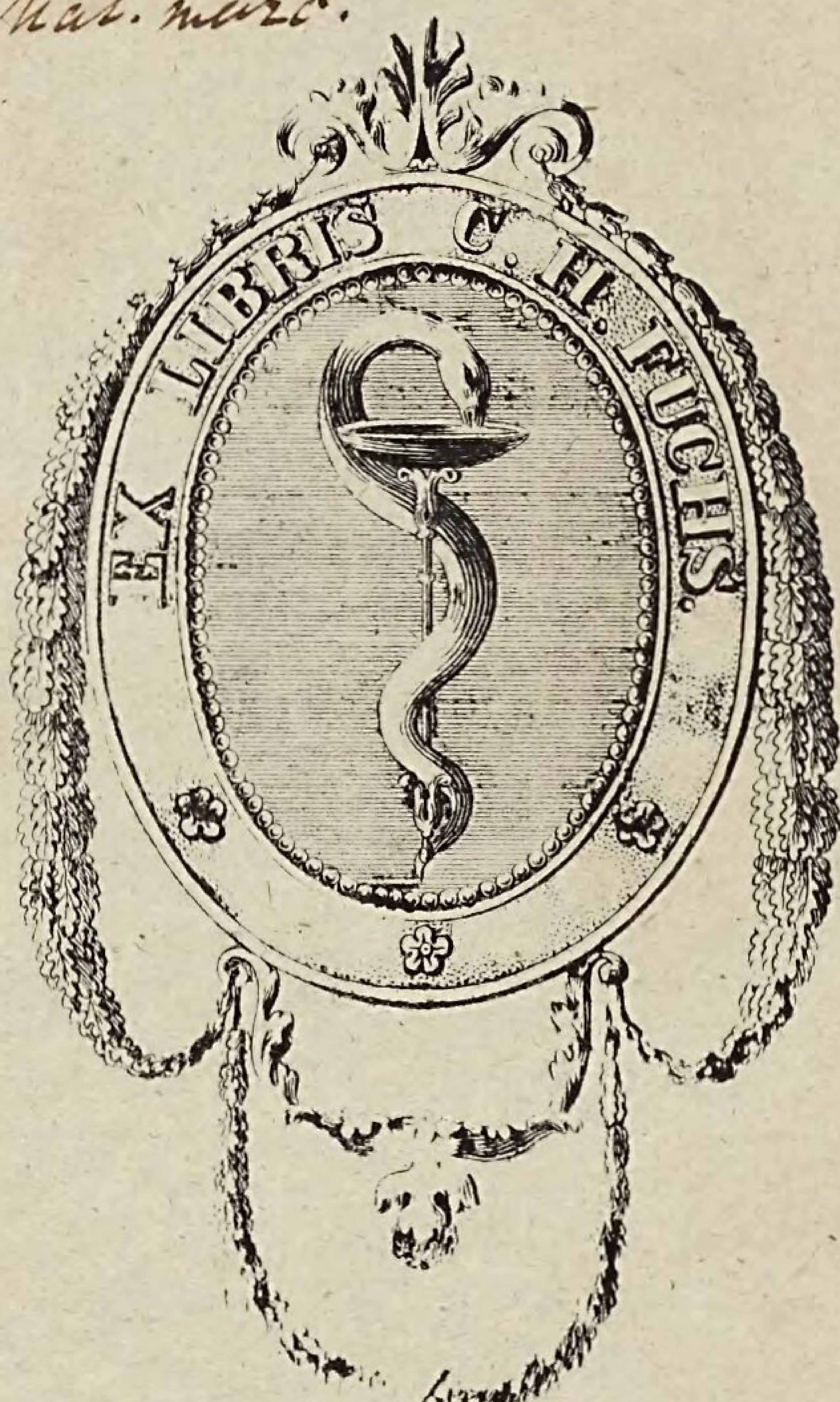
L. LIX 39/6.

Mat. med.



Mat. med.
o 123/2

Lehrbuch

der

Arzneimittellehre

von

Dr. C. G. Mitscherlich,
Professor an der Friedrich-Wilhelms-Universität und an der medicinisch-chirurgischen Militair-Academie zu Berlin.

Zweiter Band.

Zweite verbesserte Auflage.

Berlin.
VERLAG VON G. BETHGE.
(Sparwaldsbrücke No. 16, hinter der Spittelkirche.)
1849.

Staats-
Bibliothek
Bamberg

Dritte Klasse.

Medicamenta excitantia.

Übersicht und Eintheilung der Arzneimittel der dritten Klasse.

I. Ordnung: *Tonico-excitantia*, Mittel, welche die Verdauung befördern oder adstringiren und zugleich aufregen. Sie enthalten bittere Extractivstoffe oder krystallisirbare, chemisch indifferente Stoffe oder Gerbsäure, ätherische Öle, zum Theil auch Harze.

1. Abtheilung. *Tonico-excitantia simplicia.*
 - *Summitates Millefolii etc.*
 - *Radix Caryophyllatae.*
 - *Herba Hederae terrestris etc.*
 - *Herba Mari veri, Scordii etc.*
 - *Flores Stoechados citrinae.*
 - *Herba Salviae.*
 - *Cortex Fructus, Fructus immaturi, Folia et Flores Aurantii.*
 - *Cortex Fructus Citri.*
 - *Flores Chamomillae vulgaris et Romanae.*
 - *Cortex Cascarillae.*
 - *Cortex Angusturae verae.*
 - *Radix Calami aromatici.*
 - *Radix Valerianae minoris etc.*
 - *Radix Serpentariae Virginianae etc.*
 - *Radix Angelicae sativae etc.*
 - *Radix Imperatoriae albae.*
 - *Radix Levistici.*

2. Abtheilung. *Anthelminthica.*
 - *Herba et Flores Absinthii etc.*
 - *Semen Cinae.*
 - *Herba, Flores et Semen Tanaceti.*

Radix Filicis maris.
Cortex Radicis Granati.
Helminthochortos.

Anhang:

Radix Artemisiae vulgaris.
Strobuli Humuli.
Semen Coffeae.

II. Ordnung: Mittel, welche allein aufregen, das ganze Nervensystem bethätigen und mehr als alle andern bloss excitirenden Mittel die Verdauung befördern. Sie enthalten ätherische Öle und zum Theil auch Harze als wirksame Bestandtheile.

1. Abtheilung: *Carminativa*, Mittel, welche vorzugsweise als blähungtreibende benutzt werden.

Semen Foeniculi.
Semen Anethi.
Semen Anisi vulgaris.
Semen Anisi stellati.
Semen Coriandri.
Semen Carvi.
Semen Cumini.
Semen Petroselini etc.
Semen Phellandrii.
Herba Menthae piperitae, crispae etc.
Herba Chenopodii ambrosioidis etc.
Flores Lavandulae.
Herba et Flores Roris marini.
Herba Majoranae etc.
Herba Thymi etc.
Herba Hyssopi.
Herba Melissae.
Flores Tiliae.
Flores Rosarum.
Flores Sambuci.
Summitates Meliloti.
Oleum Cajeputi.

2. Abtheilung: *Aromata*, Mittel, welche vorzugsweise als Gewürze benutzt werden.

Cortex Cinnamomi.
Cortex Cassiae cinnamomeae etc.
Folia et Baccae Lauri.
Fabae Pichurim majores et minores.
Lignum Sassafras.
Canella alba.
Cortex Winteranus.
Caryophylli aromatici etc.
Nuces moschatae et Macis.
Radix Zingiberis etc.
Radix Galangae.
Cardamomum minus etc.
Siliqua Vanillae.
Piper nigrum etc.

III. Ordnung: Mittel, welche allein aufregen und das ganze Nervensystem bethätigen, vor allen andern excitirenden Mitteln aber die Se- und Excretionen befördern. Sie enthalten ätherische Öle und Harze oder Ammoniak.

1. Abtheilung: Mittel, welche ätherische Öle und Harze enthalten:

Asa foetida.
Sagapenum.
Galbanum.
Ammoniacum.
Opoponax.
Myrrha.
Bdellium.
Benzoë.
Storax.
Storax liquidus.
Succinum.
Mastix.
Sandaraca.
Olibanum.
Tacamahaca.
Anime.
Ladanum.
Balsamum Peruvianum.

Balsamum Tolutanum etc.

Cubebae.

Balsamum Copaivae.

Terebinthina, Oleum aeth. Terebinthinae etc.

Baccae Juniperi.

Petroleum.

2. Abtheilung: *Ammoniaci Praeparata.*

Liquor Ammoniaci caustici aquosus, spirituosus et anisatus.

Ammoniacum carbonicum et Amm. carb. pyro-oleosum.

Liquor Ammoniaci succinici.

Liquor Ammoniaci acetici.

Ammoniacum hydrochloratum.

IV. Ordnung: Mittel, welche allein aufregen und die Thätigkeit des ganzen Nervensystems, vor allen andern excitirenden Mitteln aber die des Gehirns und Rückenmarks steigern.

1. Abtheilung: Alkohol und Ätherarten.

Alkohol.

Aether.

Aether aceticus.

Aether nitrosus.

Spiritus Aetheris chlorati.

Chloroformium.

2. Abtheilung: Animalische Substanzen.

Moschus.

Castoreum.

Zibethum.

Ambra grisea.

V. Ordnung: Die Wärme, wenn sie auf andere Weise, als mittelst Wassers, dem Körper von aussen mitgetheilt wird, die sogenannte trockene Wärme. Dieselbe wirkt durch Erhöhung der Temperatur des Körpers erregend, indem sie den Blutumlauf beschleunigt, die Hautausdünstung vermehrt, die Reizbarkeit erhöht, die Contraction der Gewebe aber vermindert, die Bewegung und die geistige Thätigkeit schwächt und in höheren Graden die Gewebe und Flüssigkeiten des Körpers zersetzt.

Strahlende Wärme.
Trockene warme Luft.
Warme feste Körper.

Anhang zur dritten Klasse:
Camphora.
Flores, Herba et Radix Arnicae.
Sulphur.
Carburetum Sulphuris.
Olea empyreumatica:
Kreosotum.
Oleum animale foetidum et aethereum.
Acidum pyrolignosum etc.
Resina Pini empyreumatica liquida.
Resina Pini empyr. solida.
Oleum pyrocarbonicum.
Oleum betulinum.
Oleum Lithanthracis.
Oleum Asphalti.
Oleum Succini foetidum et rectificatum.
Fuligo.
Electricitas.

Übersicht und Verhalten der wirksamen Bestandtheile der aufregenden Mittel.

I. Weinalkohol.

Der Alkohol wird theils aus Pflanzensäften, in welchen Rohr-, Trauben- und Fruchtzucker aufgelöst sind, theils aus Pflanzentheilen bereitet, welche Stärke enthalten. Der Rohrzucker wird vor der Gährung in Fruchtzucker, und die Stärke, unter Einwirkung von Diastase, zuerst in Dextrin und dann in Stärkezucker umgeändert. Der Stärke- und der Fruchtzucker werden in Alkohol und Kohlensäure durch das Ferment zerlegt, welches organischer Natur ist, aus Pilzen besteht und sich bildet, wenn verschiedene stickstoffhaltige Substanzen und diese Zuckerarten in Wasser gelöst eine Zeit lang beim Zutritt der Luft und bei einer nicht zu niedrigen Temperatur auf einander einwirken.

Die gegohrene Flüssigkeit enthält eine verschiedene Menge von Alkohol und beigemischten Stoffen, je nachdem man die eine oder die andere Substanz oder eine Mischung von mehreren der Gährung unterwirft. Von diesen gegohrenen Flüssigkeiten, welche als Getränke und als Arzneimittel benutzt werden und als Wein, Branntwein, Bier, Cider, Meth u. s. w. bekannt sind, wird später die Rede sein; in allen ist aber der Alkohol, der hier näher betrachtet werden soll, der Hauptbestandtheil.

Der wasserfreie Alkohol (4 C 12 H 2 O) kann betrachtet werden als eine Verbindung von einem Atom Ätherin (4 C 8 H) mit zwei Atomen Wasser (4 H 2 O), ist dünnflüssig, kocht bei + 78°,41 C. bei mittlerem Barometerstande, ist farblos, von schwachem und eigenthümlichem Geruch und bei 15° C. von 0,7947 spec. Gewicht. Er hat

eine grosse Verwandtschaft zum Wasser, welches unter Entwikkelung von Wärme und unter Contraction der Flüssigkeit aufgenommen wird. Der Alkohol löst viele Substanzen auf, welche in Wasser unlöslich sind, z. B. die Fette, Harze, Phosphor, Schwefel u. s. w., andere, welche in Wasser schwer löslich sind, z. B. ätherische Öle, und auch solche, welche in Wasser sich lösen, z. B. Gerbsäure u. s. w. Viele Stoffe dagegen, welche in Wasser leicht löslich sind, bleiben im Alkohol ungelöst und werden aus einer wässerigen Auflösung durch Alkohol ausgeschieden. Je mehr eine alkoholische Flüssigkeit Wasser enthält, desto mehr hat sie die auflösenden Eigenschaften des letztern. Dies Verhalten des Alkohols zu sogenannten organischen und unorganischen Substanzen benutzt man, theils um bei chemischen Untersuchungen Stoffe von einander zu trennen und um in pharmaceutischen Präparaten die wirksamen Stoffe zu concentriren, z. B. in vielen Extracten, theils um Arzneistoffe in Auflösungen zu geben. Weniger genau kennt man das Verhalten des Alkohols zu andern organischen Substanzen, zum Eiweissstoff, zum Käsestoff u. s. w.; man weiss nur, dass der absolute Alkohol und auch eine starke alkoholische Flüssigkeit die Verbindungen, in welchen diese Stoffe in den Eiern, im Blutserum, in der Milch u. s. w. vorkommen, coagulirt. (*Vergl. Eiweiss*, *Bd. I. S.* 454. *und Milch S.* 460.) Durch Einwirkung der Schwefelsäure auf Alkohol entsteht Äther, und durch Behandlung des Alkohols mit verschiedenen anderen Säuren werden theils indifferente, theils als Säuren sich verhaltende Ätherarten gebildet; hiervon wird sogleich beim Äther die Rede sein. Der Alkohol für sich oder mit Wasser gemischt wird durch die Luft bei der gewöhnlichen Temperatur nicht zersetzt, vermittelst Contactsubstanzen aber entsteht aus dem Alkohol Essigsäure; bei hoher Temperatur brennt derselbe mit blauer, wenig leuchtender Flamme, und es werden Kohlensäure und Wasser gebildet.

Über die Einwirkung des Alkohols auf den thierischen Organismus sind nur sehr wenige Thatsachen vorhanden, und diese reichen keinesweges hin, die vitalen Erscheinungen der Alkoholwirkung zu erklären. Der Mageninhalt erleidet zunächst diejenige materielle Veränderung, welche der Concentration der alkoholischen Flüssigkeit entspricht, so dass in einzelnen Fällen eine Coagulation des Eiweisses erfolgt, wovon man sich durch Ver-

suche an Thieren mit absolutem Alkohol oder einer stark alkoholischen Flüssigkeit überzeugen kann. Spritzt man ferner eine grosse Menge absoluten Alkohols in den Magen eines Kaninchens, so bemerkt man ebenfalls eine Structurveränderung der Magenhäute selbst, die zum Theil von der Einwirkung desselben abhängt, zum grössten Theil aber in Folge der Gegenwirkung entsteht. Bei Versuchen mit verdünnten alkoholischen Flüssigkeiten findet man keine Veränderung, die durch die Einwirkung derselben bedingt wird. (*Vergl. Alkohol.*)

Die Resorption des Alkohols ist durch vielfache Beobachtungen nachgewiesen. *John Percy* (*experimental researches etc. London* 1839) vergiftete Hunde mit Alkohol, unterwarf verschiedene flüssige und feste Theile der Destillation mit Wasser, behandelte das Destillat mit trockenem kohlensaurem Natron, und konnte die erhaltene Flüssigkeit anzünden. Er fand auf diesem Wege Alkohol im Blute, in der Galle, in der Leber, im Gehirn und im Urin, aber nicht in den Gehirnventrikeln, und will die Menge desselben im Gehirn so gross gefunden haben, dass sie nicht allein von dem darin enthaltenen Blute herrühren konnte. Bei solchen Versuchen erkennt man auch den Alkoholgeruch in der Bauchhöhle, wenn man eine Vivisection macht oder die Bauchhöhle unmittelbar nach dem Tode öffnet. Die Resorption des Alkohols wird auch schon dadurch wahrscheinlich, dass man von Wunden aus und durch Einspritzungen des Alkohols in die Venen Trunkenheit erzeugen kann. Endlich verschwindet der Alkohol im Magen und in tiefen Wunden, muss mithin entweder daselbst zersetzt werden oder in das Blut übergehen.

Die Ausscheidung des Alkohols aus dem Körper kann zum Theil durch die Lungen erfolgen, was sich erwarten lässt, da alle bei 37° C. flüchtigen Substanzen mit der Lungenausdünstung weggeschafft werden können. *Tiedemann* beobachtete nach Einspritzungen des Alkohols in die Venen, dass in der ausgeathmeten Luft der Alkohol deutlich erkannt werden könne. *Percy* fand auch, wie so eben angeführt ist, im Urin Alkohol. Unentschieden bleibt es, wie viel Alkohol auf diesen Wegen wieder fortgeschafft wird; es ist sogar in hohem Grade wahrscheinlich, dass der grösste Theil desselben sich im Körper zu Kohlensäure und Wasser oxydirt (*vergl. Alkohol*). Früher führte man als Beweis der Resorption des Alkohols und der

Ausscheidung desselben aus der Lunge an, dass man nach dem Genuss des Weins und des Branntweins den Geruch desselben aus dem Munde wahrnehmen könne; dieser Beweis ist nicht hinreichend, weil man nicht den Alkohol, sondern hauptsächlich nur den Geruch des Weins und des Branntweins (der riechenden Substanzen derselben) wahrnimmt, und weil dieser Geruch eben so gut von der aufsteigenden Flüssigkeit aus dem Magen herrühren kann, als von der Luft, die aus der Lunge ausgehaucht wird. (*Vergl. Lehrbuch Bd. I. S.* 67.)

Der Holzalkohol (Holzgeist) ist zu 1 pCt. in der Flüssigkeit enthalten, welche man bei Destillation des Holzes erhält, kocht bei 66°,5 C., ist farblos, von 0,798 spec. Gewicht, giebt mit Säuren Ätherarten, verbindet sich mit der Baryterde zu einer krystallisirbaren Verbindung, brennt wie Weinalkohol und verhält sich als Lösungsmittel wie letzterer.

Über die Einwirkung des Holzalkohols auf den thierischen Organismus, über die Resorption und Ausscheidung desselben sind keine Beobachtungen vorhanden.

Der Fuselalkohol (10C 24H 2O) ist in allen Branntweinen, welche man aus gegohrenen Flüssigkeiten erhält, enthalten. Man gewinnt ihn gewöhnlich bei der Rectification der Branntweine aus der zuletzt übergehenden wässerigen Flüssigkeit, auf welcher er schwimmt. Er kocht bei 132° C., wird bei — 20° fest, hat ein spec. Gewicht von 0,8184, ist farblos und dünnflüssig, hat einen brennenden und scharfen Geschmack und den bekannten Fuselgeruch, ist in Wasser sehr wenig, in Alkohol und Äther sehr leicht löslich, brennt mit bläulicher Flamme und bildet Ätherarten.

Die Einwirkung des Fuselalkohols ist durch die bisher angestellten Versuche noch nicht ermittelt worden und daher als eine dynamische zu bezeichnen. Die Resorption desselben ist erwiesen; man hat ihn nämlich bei Versuchen an Kaninchen, denen man ihn in den Magen eingespritzt hatte, sowohl in der ausgeathmeten Luft als in der geöffneten Bauchhöhle erkannt. Es folgt aus diesen Versuchen ferner, dass bei grossen Gaben ein Theil von der Lungenoberfläche verdunstet, es ist aber unbestimmt, ob und wie viel im Blute oxydirt wird.

Der Essigalkohol wird erhalten, wenn man essigsaure Baryterde oder ein anderes essigsaures Salz mit fixer Basis der

Destillation unterwirft und die Hitze langsam steigert; kohlensaure Baryterde bleibt zurück und Essigalkohol geht über. Dieser besteht aus 3C 6H 1O, ist farblos, dünnflüssig, riecht und schmeckt eigenthümlich, kocht bei 55,6° C., hat ein spec. Gew. von 0,792 und löst sich in allen Verhältnissen in Wasser, Alkohol und Äther. Durch Behandlung desselben mit Schwefelsäure oder durch Behandlung des Chlorwasserstoffessigäthers mit Kali entsteht der Äther des Essigalkohols (6C 10H 1O), welcher mit Schwefelsäure Verbindungen bildet, die als Säuren mit Basen Salze geben.

Die Einwirkung dieses Alkohols, die Resorption und die Ausscheidung desselben sind noch nicht untersucht.

II. Äther und zusammengesetzte Ätherarten.

Wenn absoluter Alkohol und verdünnte Schwefelsäure in einem bestimmten Verhältnisse gemengt und bei 140° C. destillirt werden, so zerfällt der Alkohol in Äther und Wasser. Die Schwefelsäure wirkt hier als Contactsubstanz, wie das Ferment bei Zerlegung des Zuckers in Alkohol und Kohlensäure.

Der Äther (4C 10H 1O) kann betrachtet werden als eine Verbindung von 1 Atom Ätherin und 1 Atom Wasser und unterscheidet sich vom Alkohol dadurch, dass letzterer 1 Atom Wasser mehr enthält. Der Äther ist farblos, bei der gewöhnlichen Temperatur dünnflüssig, ist sehr flüchtig und kocht bei + 35,5° C., hat bei 12°,5 C. ein spec. Gewicht von 0,724, brennt mit leuchtender und russender Flamme, ist in 9 Theilen Wasser löslich, löst auch etwas Wasser auf, und ist mit Alkohol in allen Verhältnissen mischbar.

Der Äther löst viele organische und unorganische Substanzen auf; die meisten davon sind auch in Wasser und Alkohol löslich, z. B. ätherische Öle, Sublimat u. s. w., und nur wenige sind in demselben unlöslich. Mehrere Arzneistoffe, welche in kleinen Dosen wirksam sind, werden, in Äther gelöst, als Tinctur verordnet. Sehr viele in Wasser und viele in Alkohol lösliche Stoffe sind im Äther unlöslich, und man kann diese daher durch Äther aus der Auflösung fällen oder ungelöst zurücklassen. Das Verhalten des Äthers zu vielen thierischen Stoffen ist noch nicht hinreichend untersucht; so wird die Käsestoffverbindung der Milch

durch Äther coagulirt (*vergl. Lehrbuch Bd. I. S.* 570), es ist aber noch nicht ermittelt, worauf diese Veränderung beruht.

Die zusammengesetzten Ätherarten erhält man durch Einwirkung von Säuren auf Alkohol; diese sind zum Theil indifferente Verbindungen, zum Theil Säuren, welche letzteren in der Medicin nicht benutzt werden. Die indifferenten Verbindungen bilden sich, indem ein Atom Alkohol mit einem Atom Säure sich verbindet und ein Atom Wasser sich ausscheidet. Die officinellen Ätherarten sind folgende:

Der Essigäther wird erhalten, wenn man essigsaures Kali, Schwefelsäure und Alkohol destillirt, besteht aus 1 Atom Essigsäure und 1 Atom Äthyloxyd, wird durch eine Auflösung von kaustischem Kali so zerlegt, dass sich Essigsäure und Alkohol bilden, verbindet sich mit Chlorcalcium zu einer krystallisirbaren Verbindung, ist farblos, in 7 Theilen Wasser löslich, von 0,89 spec. Gewicht, kocht bei 74° C., giebt mit Schwefelsäure Äther, mit Salpetersäure Salpeteräther und mit Salzsäure Salzäther unter Ausscheidung von Essigsäure. Diese Ätherart verhält sich als Auflösungsmittel ähnlich dem Äther und eben so zu den thierischen Stoffen.

Der Salpeteräther wird erhalten durch Einwirkung der Salpetersäure auf Alkohol, indem zugleich Kohlensäure und Wasser gebildet werden, besteht aus 1 Atom salpetrichter Säure und 1 Atom Äthyloxyd, wird durch Kali in salpetrichtsaures Kali und Alkohol zerlegt, ist farblos, kocht bei 21° C., hat ein spec. Gewicht von 0,886 bei 4° C. und ist in Wasser und Alkohol löslich.

Der Önanthäther besteht aus Önanthsäure und Äthyloxyd, kocht bei 225° C., ist farblos, von 0,862 spec. Gewicht, in Wasser unlöslich, in Alkohol und Äther löslich und wird durch Kali in önanthsaures Kali und Alkohol zerlegt. Dieser Äther ist ein Bestandtheil der Weine und Branntweine, hat den bekannten Weingeruch und einen scharfen und unangenehmen Geschmack.

Der Chlorwasserstoffäther (der leichte Salzäther) besteht aus Chlorwasserstoff und Ätherin, ist farblos, kocht bei 12°,5 C., ist von 0,84 spec. Gewicht, in 50 Theilen Wasser und in allen Verhältnissen in Alkohol löslich, und zerlegt sich mit Kali in Chlorkalium und Alkohol. Der *Spiritus Aetheris chlorati* ist eine alkoholische Auflösung von Chlorwasserstoff-

äther, Essigäther, Aldehyd und eines eigenthümlichen Körpers, der entsteht, wenn Chlor, nicht im Überschuss, auf Alkohol einwirkt; letzterer ist noch nicht näher untersucht. Der Aldehyd ist farblos, in Äther, Alkohol und Wasser in allen Verhältnissen löslich, von 0,79 spec. Gewicht, kocht bei 21°,8 C. und verbindet sich mit Ammoniak zu einer krystallisirbaren Verbindung.

Diese Ätherarten werden selten für sich (auf Zucker) verordnet, sondern meistens in Alkohol oder Wasser gelöst.

Die Einwirkung des Äthers und der Verbindungen desselben auf den thierischen Organismus ist noch nicht ermittelt, und man findet selbst bei grossen Dosen, die man Thieren in den Magen einspritzt, keine Structurveränderung, welche man von der chemischen Einwirkung des Äthers mit Sicherheit ableiten kann.

Die Resorption des Äthers ist nachgewiesen. Man findet den Äthergeruch in der Bauchhöhle von Thieren, wenn man eine grosse Menge dieser Flüssigkeit in den Magen derselben eingespritzt hat, und im Blute, im Harn und in der Milch von Menschen und Thieren, welche lange Ätherdämpfe eingeathmet haben; der Äther ist im Blutserum aufgelöst. Daraus folgt, dass der Äther mit dem Blute auf das Gehirn, Rückenmark u. s. w. einwirkt. In den oben genannten Versuchen an Thieren hat die ausgeathmete Luft ebenfalls den Äthergeruch, so dass bei Anwendung grosser Gaben ein Theil von der Lungenoberfläche verdunstet. Ob und wie viel von dem resorbirten Äther im Blute zersetzt wird, ist durch die bisher angestellten Versuche nicht ermittelt, mithin auch nicht, in welche Stoffe er umgeändert wird; die Oxydation ist jedoch höchst wahrscheinlich.

III. Ätherische Öle.

Die meisten ätherischen Öle kommen fertig gebildet in den Pflanzen vor, einige jedoch werden erst aus besondern in denselben enthaltenen Stoffen erzeugt. Zu den letztern gehört das Bittermandelöl, indem das in den bittern Mandeln enthaltene Amygdalin (*vergl. Amygdalae amarae*) bei Gegenwart von Wasser durch Emulsin in Bittermandelöl, Blausäure u. s. w. zerlegt wird; ähnlich verhält sich das Senföl (*vergl. Semen Sinapis*, *Aromata acria*). Bei einigen Pflanzen ist das ätherische

Öl in allen Theilen, bei anderen in den Früchten oder in der B menkrone oder in der Wurzel u. s. w. enthalten; zuweilen findet man auch in den verschiedenen Theilen derselben Pflanze verschiedene Öle z. B. bei *Citrus Aurantium*. Auf die Menge des ätherischen Öls in einer Pflanze hat der Boden, das Klima, die Jahreszeit, das Alter und die Entwicklung der Pflanze Einfluss. In vielen Pflanzen ist das Öl in besonderen Behältern so dicht eingeschlossen, dass es sich beim Trocknen derselben nicht verflüchtigt, z. B. in vielen Früchten, wie im *Semen Foeniculi*, *Semen Carvi* u. s. w.; bei anderen sammelt es sich in weniger dichten Zellen (*Flores Tiliae*) und verdunstet sehr rasch, so dass dieser wirksame Bestandtheil nach dem Trocknen mehr oder weniger verschwunden ist.

Die meisten ätherischen Öle erhält man durch Destillation mit Wasser, das man auf die getrockneten, in einzelnen Fällen auch auf die frischen Pflanzen giesst; einige flüchtige Öle werden aber auch durch Auspressen gewonnen.

Die ätherischen Öle sind tropfbar flüssig, theils farblos, theils gelb, roth, braun, grün oder blau, die meisten sind leichter als Wasser, einige jedoch schwerer, indem das spec. Gewicht 0,847 bis 1,096 beträgt; sie sind ferner flüchtig, aber weniger als Wasser, und unterscheiden sich von fetten Ölen sehr leicht dadurch, dass sie auf Papier keinen Fettfleck zurücklassen und mit Wasser überdestillirt werden können, wozu nur bei einigen Ölen ein Zusatz von Kochsalz zum Wasser, dessen Kochpunkt dadurch erhöht wird, erforderlich ist; sie brennen mit leuchtender und russender Flamme und erstarren bei verschiedenen Temperaturgraden. Wenn man die ätherischen Öle erkalten lässt, so erstarrt zuerst meistens nur ein Theil, den man *Stearopten* nennt, und ein anderer Theil, *Elaeopten*, bleibt flüssig zurück. Diese Öle absorbiren Sauerstoff, wobei gewöhnlich etwas Kohlensäure sich verflüchtigt und ein Harz gebildet wird, das in dem Öle aufgelöst bleibt und erst bei anhaltender Zersetzung fest wird, jedoch immer noch Öl enthält, z. B. *Oleum Myrrhae;* bei anderen entstehen eigenthümliche Säuren z. B. beim *Oleum Valerianae.*

Die ätherischen Öle sind etwas in Wasser löslich, und man bereitet dergleichen Auflösungen durch Destillation der Pflanzen mit Wasser (*Aquae destillatae*). Viel grösser ist die Löslichkeit derselben in Alkohol und Äther, weshalb man den Weingeist sehr häufig benutzt, um die ätherischen Öle aus Pflanzen aus-

zuziehen, oder um sie direct darin aufzulösen und als Tinctur zu verordnen. Phosphor, Schwefel, Sublimat, Campher, Harze, Fette, Wachs u. s. w. sind in diesen Ölen löslich; von Chlor, Jod und den stärkeren Mineralsäuren werden sie zersetzt.

Die ätherischen Öle verordnet man theils in Wasser gelöst z. B. als *Aquae destillatae*, in Alkohol als Tinctur und mit Zucker als Ölzucker, *Elaeosacchara*, die nach der *Ph. Bor.* auf ℈j Zucker einen Tropfen Öl enthalten, theils setzt man sie anderen Arzneien z. B. Mixturen, Pillen u. s. w. hinzu. Am häufigsten verordnet man die Pflanzentheile, welche ätherische Öle enthalten, als Species zum Theeaufguss, zu Kräuterkissen u. s. w. und als Infusum. Sehr selten benutzt man die ätherischen Öle als Auflösungsmittel, weil sie selbst sehr starke Wirkungen hervorrufen.

Die ätherischen Öle unterscheiden sich in ihrer Zusammensetzung; ein Theil nämlich besteht aus Kohlenstoff und Wasserstoff, ein grosser Theil enthält ausserdem Sauerstoff, und nur in sehr wenigen kommen Stickstoff und Schwefel vor. Sie unterscheiden sich ferner durch die Farbe, den Geruch, den Geschmack, das spec. Gewicht, den Grad der Flüchtigkeit, den Erstarrungspunkt, ihre Löslichkeit in Alkohol, Äther u. s. w.

Die officinellen Öle sind zum Theil Gemenge von zwei und mehreren Ölen; einige enthalten auch eigenthümliche Säuren z. B. die Baldriansäure, die Nelkensäure und die Pimentsäure. Man kann sie in folgender Weise eintheilen:

I. Sauerstofffreie Öle.

1) Öle, welche 5 C auf 8 H enthalten, mit Salzsäure Verbindungen eingehen, sich durch das spec. Gewicht, den Flüchtigkeitsgrad, die Löslichkeit in Alkohol und Äther, das Verhalten gegen polarisirtes Licht, den Geruch und den Geschmack unter sich unterscheiden. Ihre Wirkung auf den thierischen Organismus ist nur bei einigen genau untersucht; bei diesen war sie eine ähnliche. Zu dieser Abtheilung gehören:

Oleum aeth. Terebinthinae,
- - *Juniperi,*
- - *Balsami Copaivae,*
- - *Cubebarum,*
- - *Citri,*
- - *Bergamottae,*

Oleum aeth. Cort. Aurantii,
- - *Elemi,*
- - *Sabinae,*
- - *Piperis nigri,*
- - *Cardamomi,*
- - *Imperatoriae,*
- - *Valerianae* (das Borneen),
- - *Chamomillae Romanae* (ein Theil desselben),
- - *Caryophyllorum* (dessen indifferent. Öl),
- - *Pimentae* (dessen indifferentes Öl),
- - *Carvi* (ein Theil desselben),
- - *Petroselini* (ein Theil desselben).

Oleum aeth. Rosarum (das Stearopten = 1 C 2 H),
- - *Menthae piperitae* (das Menthen = 20 C 36 H),
- - *Cumini* (das Cymen = 20 C 28 H).

2) Öle, welche aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Stickstoff und Schwefel bestehen und in der Wirkung als scharfe Mittel sich verhalten.

Oleum aeth. Sinapis,
- - *Armoraciae,*
- - *Cochleariae.*

Oleum aeth. Allii (ein Gemenge von 6 C 10 H O und 6 C 10 H S).

II. Sauerstoffhaltige Öle, welche aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff bestehen.

1) Schwerer als Wasser,

a) von narkotischer Wirkung:

Oleum aeth. Amygdalarum amararum,
- - *Laurocerasi;*

b) von erregender Wirkung:

Oleum aeth. Cinnamomi,
- - *Sassafras,*
- - *Canellae albae,*
- - *Zedoariae.*

2) Leichter als Wasser,

a) gewürzhaft von Geschmack und angenehm von Geruch:

Oleum aeth. Menthae piperitae, crispae etc.,
- - *Rorismarini,*
- - *Origani vulgaris et Cretici,*

Oleum aeth. Majoranae,
- - *Lavandulae,*
- - *Melissae,*
- - *Thymi,*
- - *Serpylli,*
- - *Salviae,*
- - *Neroli,*
- - *Rosarum* (das Elaeopten desselben),
- - *Nucistae et Macidis,*
- - *Galangae,*
- - *Zingiberis,*
- - *Baccarum Lauri;*

b) süsslich und milde gewürzhaft:
Oleum aeth. Foeniculi,
- - *Anisi,*
- - *Anisi stellati;*

c) widerlich aromatisch und bitter von Geschmack, unangenehm von Geruch:
Oleum aeth. Tanaceti,
- - *Absinthii,*
- - *Seminis Cinae,*
- - *Valerianae* (das Valerol),
- - *Chamomillae vulgaris,*
- - *Chamomillae Romanae* (ein Theil desselben),
- - *Millefolii,*
- - *Carvi* (ein Theil desselben),
- - *Cumini* (das Cuminol),
- - *Petroselini* (das Stearopten),
- - *Cascarillae,*
- - *Calami,*
- - *Pimpinellae,*
- - *Lupuli,*
- - *Rutae,*
- - *Cajeputi,*
- - *Galbani,*
- - *Asae foetidae,*
- - *Ammoniaci,*
- - *Myrrhae.*

Die Einwirkung der ätherischen Öle auf den thierischen Organismus ist noch ganz unbekannt. Die Versuche, welche über das Verhalten der ätherischen Öle zu den thierischen Stoffen und

Geweben angestellt worden sind, haben nur negative Resultate geliefert, und die bisherigen Untersuchungen haben daher auch durchaus keinen Aufschluss über die Art und Weise, wie die Gegenwirkung hervorgebracht wird, gegeben. Man findet bei Versuchen an Thieren immer nur die Structurveränderungen, welche von der gestörten Thätigkeit der betreffenden Organe ausgehen, betrachtet die Einwirkung daher als eine dynamische (unbekannte) und kann nur die Erscheinungen der Gegenwirkung ermitteln.

Die Resorption ist bei allen ätherischen Ölen, die in dieser Beziehung zu Versuchen benutzt worden sind, nachgewiesen. Sie erfolgt höchst wahrscheinlich in der Art, dass das Ol im Magen und im Darmkanale von der dort vorhandenen Flüssigkeit aufgelöst wird, und dass diese dann die Epitheliumzellen u. s. w. durchdringt. Die über Resorption der ätherischen Öle angestellten Versuche und Beobachtungen haben nicht alle volle Beweiskraft. Dass der Athem den Geruch eines ätherischen Öls längere Zeit behält, wenn das Öl durch den Mund eingeführt ist, giebt keinen genügenden Beweis für die Resorption und Ausscheidung desselben (vergl. *Lehrbuch*, Bd. I. S. 67). Entscheidend sind aber die folgenden Versuche. Wird das blausäurefreie Bittermandelöl, das Senf- oder das Sadebaumöl (vergl. *Oleum Amygdalarum amararum*, *Semen Sinapis*, *Herba Sabinae*) einem Kaninchen in grossen Gaben in den Magen gespritzt, so hat das aus der Ader gelassene Blut den Geruch des angewandten ätherischen Öls, was bei anderen Ölen nicht deutlich zu erkennen ist, weil sie weniger stark auf die Geruchsnerven wirken (*C. G. Mitscherlich*). Giebt man einem Thier ein Klystier mit Knoblauch oder *Asa foetida*, so ist der Geruch dieser Substanzen in der ausgeathmeten Luft wieder zu erkennen (*Tiedemann*). Werden Fenchel-, Kümmel-, Citronen-, Terpenthin-, Copaivabalsam-, Wachholder-, Senf-, Sadebaum-, Zimmt-, Muskatnuss- oder blausäurefreies Bittermandelöl einem Kaninchen in grossen Gaben in den Magen gespritzt und man öffnet die Bauchhöhle vor oder nach dem Tode, so ist in derselben an der Magen- und Darm-Oberfläche der Geruch des eingespritzten Öls ganz deutlich zu erkennen, und man kann daraus auf Resorption des Öls schliessen, indem unstreitig von den Gefässen des Magens u. s. w. viel aufgenommen wird, bevor ein anderer Theil alle Gewebe desselben durchdringt (*C. G. Mitscherlich*). Bei Versuchen der eben

genannten Art erkennt man auch den Geruch des Senf-, Sadebaum-, Citronen-, Copaivabalsam-, Zimmt- und blausäurefreien Bittermandelöls im Urin wieder, den der übrigen oben genannten Öle nicht sicher, bei denen der Harn sich indess durch einen starken aromatischen, aber doch verschiedenen Geruch auszeichnet. Die meisten angeführten Öle erkennt man auf demselben Wege ebenfalls durch den Geruch in der ausgeathmeten Luft (*C. G. Mitscherlich*). Diese Versuche geben ein sichereres Resultat als die, in welchen ein Mensch die Öle hinunterschluckt, da bei Kaninchen die Cardia fest geschlossen ist, so dass nichts in die Höhe steigt, und die Injection dadurch, dass man zuletzt noch Wasser durch den Katheter einspritzt, so eingerichtet werden kann, dass auch beim Herausziehen der Röhre nichts nach oben geführt wird. Bei innerer Anwendung des Knoblauchs, der Zwiebel, des Citronenöls will man auch in der Hautausdünstung den Geruch der betreffenden Öle beobachtet haben. Es geht aus diesen Versuchen hervor, dass die ätherischen Öle resorbirt werden und mit dem Blute zu allen Organen gelangen. Aus denselben Versuchen erkennt man ferner, dass diese Öle, wenn man sie in sehr grossen Gaben giebt, mit der ausgeathmeten Luft und zum Theil mit dem Urin ausgeschieden werden, und eben dasselbe beweisen auch Einspritzungen von *Asa foetida*, Knoblauch, Meerrettigsaft und Terpenthinöl, indem darauf der Geruch der angewandten Substanz in der ausgeathmeten Luft zu erkennen war (*Tiedemann*). Bei den kleinen Gaben, in welchen man die ätherischen Öle gewöhnlich therapeutisch anwendet, ist die Ausscheidung derselben mit dem Harne u. s. w. nicht nachweisbar, aber Terpenthinöl, Wachholderöl, Stinkasand, Knoblauch u. s. w., besonders die beiden erstern, bewirken, dass der Urin einen eigenthümlichen Geruch erhält, der jedoch verschieden ist von dem der angewandten Öle. Es ist sehr wahrscheinlich, aber durch Versuche auch nicht hinreichend sicher nachgewiesen, dass die resorbirten ätherischen Öle im Blute oxydirt werden, und dass man sie nur in den Ausscheidungen wiederfindet, wenn so viel gegeben ist, dass nicht alles oxydirt werden kann. *Wöhler* und *Frerichs* haben auch bereits bei Versuchen mit kleinen Gaben des blausäurefreien Bittermandelöls nachgewiesen, dass dieses in Hippursäure, die man im Urin wiederfindet, umgeändert werde. — Wichtig für die Therapie ist die Beobachtung, dass
ischen Öle in entfernten Organen nach der Resorption

ähnliche Reactionen hervorrufen, wie die sind, welche am ersten Orte der Berührung durch diese Mittel erzeugt werden; diese Thatsache erklärt sich am einfachsten durch die Resorption und directe Einwirkung der resorbirten Öle auf die entfernten Organe.

Der Campher von *Cinnamomum Camphora Nees* (10 C 16 H 1 O) und der von *Dryabalanops Camphora Colebrooke* (10 C 18 H 1 O) sind dem Stearopten der ätherischen Öle ähnlich, fest, zähe, weiss, durchscheinend, krystallisirbar, von 0,986 bis 0,996 spec. Gewicht, schmelzen bei 175° C., sind sublimirbar, in Wasser sehr wenig, leicht in Alkohol, Äther, fetten und flüchtigen Ölen löslich und geben beim Sieden mit Salpetersäure die Camphersäure. — Das Stearopten, welches sich aus dem Lavendelöl absetzt, hat nach *Dumas* eine gleiche Zusammensetzung mit dem Campher, und das Stearopten aus dem Thymian- und dem Rosmarinöl ist nach *Proust* mit demselben identisch.

Man verordnet den Campher in Substanz als Pulver und in Emulsionen, oder in Alkohol und in fetten Ölen aufgelöst.

Die Resorption und die Ausscheidung aus dem Blute sind beim Campher mit Sicherheit nachgewiesen, seine Einwirkung dagegen ist noch gänzlich unbekannt, und wird als eine dynamische bezeichnet. Durch Versuche an Thieren bewiesen *Tiedemann* und *Gmelin* den Übergang des Camphers vom Magen aus ins Blut, indem sie im Blute der Gekrösvene und der *Vena Portarum*, aber nicht im Chylus, den Camphergeruch erkannten; *Milne Edwards* beobachtete, dass die ausgeathmete Luft nach Campher roch, wenn dieser zuvor in den Mastdarm eingespritzt war, und derselbe und *Breschet* fanden dasselbe bei Einspritzungen in die Bauchhöhle, so wie *Viborg*, *Magendie* und *Tiedemann* bei Einspritzungen in die Venen (vergl. *Lehrbuch*, Bd. I. S. 62 und 68). *Hertwig* führt auch an, dass er in Versuchen an Thieren bei wiederholten Gaben des Camphers denselben im Schweiss, in der ausgeathmeten Luft, im Urin, in der Milch und im Blute, so wie bei Vergiftungen nach dem Tode in allen Theilen durch den Geruch erkannt habe (*Arzneimittellehre* S. 296). Diese Versuche, so wie die später aufzuführenden Symptome der Wirkung beweisen die Resorption des Camphers und die Ausscheidung, wenigstens eines Theils desselben, durch die Lungen. Welche Veränderungen der nicht wieder ausgeschiedene Theil des Camphers erleidet, lässt sich zur Zeit noch nicht bestimmen.

IV. Harze.

Die Harze kommen in den Pflanzensäften fertig gebildet vor. Sie finden sich in den Intercellularräumen (Harzgängen), in welche sie zugleich mit andern Stoffen von den Zellen abgesondert werden. Wenn sich diese Gänge sehr mit der harzhaltigen Masse füllen, so drücken sie die Zellen zusammen, und wenn dies noch mehr geschieht, so erfolgt eine Zerreissung nach Aussen, und die aus den Rissen hervorquellende Harzmasse erhärtet an der Luft. Aus Einschnitten, welche bei vielen Bäumen in die Rinde bis aufs Holz, bei andern Pflanzen in die Wurzeln oder Stengel gemacht werden, erhält man ebenfalls harzhaltige Säfte. Der aus den Pflanzen gewonnene Saft, ein Gemenge von Harz, ätherischem Öle und einigen anderen Stoffen, wie Gummi u. s. w., wird durch Verdunstung des Wassers und des ätherischen Öls, so wie auch durch Verharzung des letzteren, fest. Die auf diese Weise gewonnenen Harze kommen im Handel vor, werden in der Medizin gebraucht, sind meistens Gemenge von mehreren Harzen und enthalten ausserdem gewöhnlich ätherische Öle, oft auch Benzoë- und Zimmtsäure, scharfe oder bittere Extractivstoffe, Gummi u. s. w. Sind mehrere Harze in einer harzhaltigen Substanz enthalten, so bezeichnet man sie entweder mit besondern Namen oder auch nach dem griechischen Alphabet, z. B. Alpha- und Betaharz des Terpenthins. Reiner von Beimengungen erhält man die Harze für den Arzneigebrauch, wenn man die oben angeführten harzhaltigen Substanzen in Alkohol auflöst, dann durch Wasser das Harz fällt und dieses mit Wasser aussüsst. Ganz rein von allen Beimengungen ist kein Harz officinell, und nur sehr wenige sind in Bezug auf ihre Wirkungen überhaupt untersucht.

Die reinen Harze sind unauflöslich in Wasser, löslich in Alkohol und in ätherischen Ölen, schmelzbar in der Wärme, aber nicht ohne Zersetzung flüchtig und brennen mit leuchtender und russender Flamme. — Sie unterscheiden sich unter einander durch die Fähigkeit zu krystallisiren, die Verwandtschaft zu Basen, die Consistenz, die Farbe und die Löslichkeit in Alkohol, Äther u. s. w. Nach der Consistenz unterscheidet man Weich- und Hartharze, von denen die letzteren Nichtleiter der Electricität sind und durch Reiben electrisch werden. Gegen Basen verhalten sich viele

Harze als Säuren und bilden Resinate, von denen die mit Kali und Natron in Wasser löslich, die mit den eigentlichen Erden und Metalloxyden unlöslich sind; andere Harze sind gegen Basen ganz indifferent.

Die harzhaltigen Substanzen und besonders die reinen Harze sind zum Theil noch so wenig untersucht, dass man sie schwer in gut geschiedene Gruppen abtheilen kann. Man kann sie in folgende drei Hauptabtheilungen bringen:

I. Flüssige Harze oder natürliche Balsame mit aufregender Wirkung. Das Harz ist durch ätherisches Öl aufgelöst.

Terebinthina,
Balsamus Copaivae,
Balsamus Peruvianus,
Balsamus Storacis,
Balsamus Liquidambar,
Balsamus de Mecca.

II. Feste Harze mit aufregender Wirkung. Das Harz ist nur mit so viel Öl gemengt, dass die Masse fest ist.

1) Harze mit mehr oder weniger ätherischem Öle:

Resina Anime,
- *Benzoes*,
- *Elemi*,
- *Hederae*,
- *Labdani*,
- *Mastiches*,
- *Sandaracae*,
- *Storacis*,
- *Opobalsami*,
- *Succini*,
- *Tacamahacae*,
- *Tolutana*.

2) Gummiharze: Harz, ätherisches Ol und Gummi.

Gummi-Resina Asae foetidae,
- - *Ammoniacum*,
- - *Galbanum*,
- - *Myrrhae*,
- - *Bdellium*,
- - *Olibanum*,

Gummi-Resina Opoponax,
- - *Sagapenum.*

III. Feste Harze von scharfer Wirkung, ohne Beimengung eines ätherischen Öls.

Resina Guajaci,
- *Jalapae,*
- *Scammonii,*
- *Guttae,*
- *Euphorbii.*

Die Harze (die harzhaltigen Substanzen) giebt man theils unaufgelöst als Pulver, in Pillen, in Emulsionen und als Pflaster und Salben, theils in Alkohol aufgelöst.

In Bezug auf das Verhalten der harzhaltigen Substanzen im thierischen Organismus ist zunächst anzuführen, dass die meisten derselben nicht dem Harze, sondern dem ätherischen Öle oder dem Extractivstoffe, welche zugleich damit vorkommen und, wie bereits erwähnt ist, resorbirt werden, ihre Wirkung verdanken. Über das Verhalten und die Wirkung der reinen Harze fehlt es an hinreichenden Untersuchungen, man kann aber mit Recht annehmen, dass die Mehrzahl gar keine oder wenigstens sehr geringe Wirkungen hervorbringt; einige jedoch, z. B. *Resina Guttae, Resina Jalapae*, sind sehr kräftige Substanzen. Die Resorption ist bisher noch bei keinem Harze nachgewiesen; diese und die dazu erforderliche Auflösung im Magen oder Darmkanale ist aber nothwendig zur Hervorrufung örtlicher oder allgemeiner Wirkungen, wenn man nicht eine Zersetzung der Harze im Darmkanal, auf der Haut u. s. w. und Bildung neuer löslicher, wirksamer Stoffe annehmen will, die eben so wenig nachgewiesen sind. Es ist hier wohl zunächst darauf zu achten, ob die Harze, welche Wirkungen hervorbringen, nicht etwa durch den alkalisch reagirenden Inhalt der untern Gedärme aufgelöst werden, da die Harze zum Theil als Säuren sich verhalten und mit Kali und Natron lösliche Verbindungen eingehn.

V. Ammoniak.

Das Ammoniak und dessen Salze sind in ihrem chemischen Verhalten zu den Bestandtheilen des thierischen Organismus noch nicht hinreichend untersucht. Das Alkali und auch dessen Salze,

welche Kohlensäure enthalten, verbinden sich im Magen, entweder zum Theil oder ganz, je nach der Menge, in der sie angewendet werden, zunächst mit der freien Säure des Magens, mit der Milchsäure. Eine kleine Gabe des kaustischen und des kohlensauren Ammoniaks kann daher in milchsaures Ammoniak umgeändert werden; es ist jedoch zu beachten, dass diese beiden Mittel beim Verschlucken und selbst nachher noch im Magen die Häute berühren und durchdringen können, wenn eine hinreichende Menge freier Säure sich nicht vorfindet. Bei grösseren Gaben geht nur ein Theil derselben diese Verbindungen ein, und der andere tritt mit den organischen Substanzen der Häute des Magens u. s. w. in Berührung. Auf Flächen, wo keine freie Säure sich findet, wirken diese Mittel sofort auf die organischen Substanzen ein.

Die Verbindungen des kaustischen Ammoniaks und der Salze desselben mit den organischen Substanzen sind noch gar nicht untersucht, wichtig ist aber für die Ermittelung der Einwirkung dieser Arzneistoffe die Thatsache, dass sie mit allen thierischen Flüssigkeiten, mit dem Blutserum, mit der Milch, mit dem Eiweiss u. s. w. keine Niederschläge geben, und dass sie feste Theile des thierischen Organismus, z. B. die Blutkügelchen, die Epitheliumzellen des Magens und des Darmkanals u. s. w. auflösen oder aufquellen lassen. Daraus folgt, dass die Verbindungen des Ammoniaks und der Ammoniaksalze mit den organischen Substanzen, wenn es überhaupt deren giebt, in Wasser löslich sind, und dass sie, wenn sie sich mit den Bestandtheilen der Blutkügelchen, des Epitheliums u. s. w. vereinigen, lösliche Verbindungen unter Zerstörung des Epitheliums eingehen. Dies erkennt man deutlich, wenn man Zellen des Epitheliums oder Blutkügelchen mit Ammoniakpräparaten behandelt, oder diese Mittel in den Magen von Thieren einspritzt, wie später beim Ammoniak (3. Ordnung, 2. Abtheilung) näher angegeben werden soll. Das kaustische Ammoniak zerstört die Gewebe am stärksten, löst die Blutkügelchen rasch auf, lässt die Epitheliumzellen stark aufquellen und bewirkt auf diesem Wege eine ziemlich starke Anätzung. Das kohlensaure und essigsaure Ammoniak bringen diese Erscheinungen in viel geringerem Grade hervor, der Salmiak dagegen bildet mit den Epitheliumzellen einen dicken reichlichen Schleim, löst aber die Blutkügelchen nicht auf. Der Grund dieser

stärkern chemischen Einwirkung des Salmiaks vor dem kohlensauren und essigsauren Salze auf das Epithelium ist zur Zeit noch nicht ermittelt, hängt aber wahrscheinlich von der chemischen Zusammensetzung dieser Zellen ab.

Das Ammoniak und dessen Salze werden resorbirt, nachdem sie mit den Bestandtheilen des Magen- und des Darminhalts Verbindungen eingegangen sind, oder örtlich die Gewebe u. s. w. zum Theil aufgelöst haben. Dies ist zwar nicht auf chemischem Wege durch Nachweisung des Ammoniaks im Blute festgestellt, man erkennt es aber mit Sicherheit dadurch, dass das Ammoniak und dessen Verbindungen, wenn sie in grossen Gaben in den Magen oder in Wunden gebracht werden, daselbst verschwinden. Merkwürdig ist, dass selbst eine grössere Menge des kaustischen Ammoniaks keine wesentlich stärkere alkalische Reaction des Blutes, als vorher da war, bedingt, woraus folgt, dass alles Ammoniak im Blute in Verbindungen enthalten ist, die nur schwach alkalisch reagiren. Es ist wahrscheinlich, dass die Säuren der Ammoniaksalze an das Natron des Albuminats von Natron im Blute treten und dass das frei gewordene Ammoniak sich mit den organischen Substanzen verbindet. Diese Verbindungen kennt man nicht, man findet aber, dass in dem Blute, welches bei Vergiftungen mit Salzen des Ammoniaks aus der Ader gelassen wird, sehr wenig Faserstoff gerinnt. Hiermit stimmt überein, dass das kaustische Ammoniak und dessen Salze in grossen Gaben unter denselben Symptomen tödten, da im Blute immer dieselbe Verbindung entsteht, und dass die Ammoniakpräparate in dem Verhältniss stärkere oder schwächere Gifte sind, als sie in einer bestimmten Menge Ammoniak enthalten (vergl. *Ammoniaci praeparata*).

Die Ausscheidung der Ammoniakverbindungen aus dem Blute ist ebenfalls noch nicht genau untersucht. Man findet Ammoniaksalze im Schweisse und im Urin von gesunden Menschen, und kann also nur durch das Vorkommen einer grossen Menge von Ammoniakverbindungen in diesen Excreten auf die Ausscheidung derselben auf diesen Wegen schliessen. Von Wichtigkeit ist aber die Thatsache, dass die Ammoniaksalze überhaupt im Schweisse vorkommen, da diese Salze schweisstreibend wirken und man meistens findet, dass die Mittel aus den Organen, deren Secretion durch dieselben vermehrt wird, ausgeschieden werden.

VI. Benzoesäure, Zimmtsäure, Bernsteinsäure, Schwefelkohlenstoff, mehrere Bestandtheile der empyreumatischen Öle u. s. w.

Diese gehören ebenfalls hierher, werden aber erst bei den Mitteln, in denen sie vorkommen, genauer angegeben werden, da die darüber vorhandenen Thatsachen noch keine allgemeinen Betrachtungen zulassen und daher besser später erwähnt werden, um Wiederholungen zu vermeiden. Es ist hier nur Folgendes anzuführen. Die Benzoesäure und die Zimmtsäure werden in Hippursäure, die man im Urin wiederfindet, umgeändert; wo diese Umänderung vor sich geht, ist noch nicht ermittelt. Die Bernsteinsteinsäure wird resorbirt und ist von *Wöhler* im Urin wiedergefunden. Von den Bestandtheilen der empyreumatischen Öle ist Kreosot allein näher untersucht. Dieses verbindet sich mit Basen und mit den organischen thierischen Stoffen, wie Albumin u. s. w., worauf die chemische Einwirkung desselben beruht, die man auf der Epidermis, dem Epithelium, so wie in Wunden und Geschwüren beobachtet. Die Resorption desselben ist auch erwiesen, insofern man es durch den Geruch im Blute erkannt hat; in welchen Verbindungen es aber im Blute vorkommt und wie und wo es ausgeschieden wird, ist nicht ermittelt.

Physiologische Wirkung der aufregenden Mittel.

Die Mittel dieser Klasse zeichnen sich dadurch aus, dass sie mehr als andere die Thätigkeit der verschiedenen Organe erhöhen. Die erfolgte Aufregung dauert in einigen Fällen nur so lange, als das angewandte Mittel mit dem einen oder dem andern Organe in Berührung bleibt, bis es nämlich aus dem Körper wieder ausgeschieden oder in demselben zersetzt wird, gewöhnlich aber auch so lange, als die durch dasselbe hervorgebrachte Veränderung in dem einen oder andern Organe besteht. Man beobachtet sie in den Organen, mit welchen das *Excitans* unmittelbar in Berührung gebracht wird, in denjenigen, zu denen es nach der Resorption gelangt, und auch in entfernten Organen ohne directe Einwirkung desselben auf sympathischem Wege. Vergleicht man die excitirenden Mittel in der Wirkung unter einander, so findet man, dass mit wenigen Ausnahmen alle Organe aufgeregt werden, manche Mittel aber einzelne Organe vorzugsweise in Anspruch nehmen. Dieser Unterschied in der Wirkung ist sehr wichtig für die Therapie und kann daher sehr zweckmässig für die Eintheilung in Ordnungen benutzt werden.

Die örtliche Wirkung der excitirenden Arzneimittel giebt sich in der Haut und in den Schleimhäuten der verschiedenen Organe, so wie in Wunden durch eine sehr ähnliche Reihe von Symptomen zu erkennen. Der behandelte Theil wird empfindlicher, wärmer, mehr oder weniger geröthet und etwas angeschwollen, was mit der Anfüllung der Capillargefässe mit Blut gleichen Schritt hält; ist derselbe ein absonderndes Organ, so wird die Absonderung vermehrt. Die Vermehrung der Secretion, welche man am deutlichsten auf einer Schleimhaut oder in einer Wunde beobachtet, ist eine Folge der Bethätigung der Nerven, welche der Secretion vorstehen, und hängt häufig, jedoch nicht immer, mit der Anhäufung von Blut in den betreffenden Theilen zusammen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass eine Vermeh-

rung der Absonderung bei gesunden Häuten nur stattfindet, wenn der Reiz nicht zu stark und nicht zu anhaltend einwirkt; ist dies nämlich der Fall, so nimmt die Absonderung unter Bildung einer Entzündung ab. Bei Krankheiten der Schleimhäute richtet sich die Wirkung der excitirenden Mittel auf die Absonderung nach der Vitalität der Haut, indem bei Atonie und bei profuser Secretion in Folge der letztern eine Verminderung, und bei Entzündungen ein gänzliches Aufhören derselben eintritt. Die Verminderung der Absonderung erfolgt wahrscheinlich durch eine vermehrte Contraction, die man anzunehmen berechtigt ist, weil die feinen Gefässe, welche bei atonischen Entzündungen sichtbar sind, nach Einwirkung der reizenden Mittel dem Auge nicht sichtbar bleiben. Hierfür sprechen auch die Versuche von *Thomson*, *Hastings* und *Koch*, nach welchen die Arterien und Capillargefässe in der Schwimmhaut des Frosches durch Befeuchten der Haut mit Ammoniak, Alkohol, Äther, Terpenthinöl und Canthariden sich zusammenziehen. Diese Wirkung bei atonischen Übeln ist für die Praxis von grosser Wichtigkeit, da die *Excitantia* Heilmittel in bestimmten atonischen Leiden sind, von welchen später weitläuftiger die Rede sein wird. Die Verminderung und das Aufhören der Secretion in entzündeten Organen hängt von der Vermehrung der Entzündung ab und bezieht sich auf den Erfahrungssatz, dass in jedem stark entzündeten Theile — es findet in diesem nämlich eine Stockung des Blutes statt — die Absonderung abnimmt und zuletzt aufhört. Wie aber die Entzündung in irgend einem Theile durch das aufregende Mittel hervorgerufen wird, lässt sich zur Zeit noch nicht erklären und kann noch nicht sicher von einer vermehrten Contraction und nachfolgender Erschlaffung in den Gefässen abgeleitet werden, weil für diese Ansicht die erforderlichen beweisenden Thatsachen fehlen; dafür spricht, dass *Weber* auf magneto-electrische Reizung der Blutgefässe eine Stockung des Blutes in den Haargefässen und den Venen beobachtete. Ist ein Theil weniger empfindlich als er im normalen Zustande sein sollte, so nimmt die Reizlosigkeit nach Anwendung dieser Mittel ab, und es bleibt oft in Zukunft, wenn die Wechselwirkung zwischen Arzneimittel und Körper längst aufgehört hat, eine grössere und normale Empfindlichkeit zurück. Wie dies geschieht, lässt sich in manchen einzelnen Fällen nicht erklären, häufig hängt es aber davon ab, dass die materiellen Ur-

sachen der Reizlosigkeit entfernt werden (vergl. die therapeutische Wirkung).

Diese örtliche Wirkung kennt man grösstentheils nur den Symptomen nach, die Ursache der Erscheinungen, die Einwirkung nämlich der meisten excitirenden Mittel, ist noch gänzlich unbekannt. Der Alkohol, die Ätherarten und die ätherischen Öle wirken auf eine unbekannte Weise ein und gehen unverändert ins Blut über, weshalb sie denn auch in dem Theile, zu dem sie mit dem Blute gelangen, eine ähnliche Reihe von Erscheinungen hervorrufen, wie an dem Orte der ersten Berührung mit dem Körper. Über die Einwirkung und die Resorption der Harze ist noch nichts ermittelt. Beim Ammoniak findet eine chemische Einwirkung statt, und die gebildete Ammoniakverbindung geht ins Blut über. Die Einwirkung der Bernstein-, Benzoe- und Zimmtsäure ist noch nicht untersucht, man hat nur ermittelt, dass die Bernsteinsäure sich im Urin wiederfindet, und dass die beiden andern Säuren in Hippursäure umgeändert im Harn vorkommen. Von den Bestandtheilen der empyreumatischen Öle ist nur Kreosot untersucht, und bei diesem hat man die chemische Einwirkung und die Resorption nachgewiesen. Keins der excitirenden Mittel wird, so weit die jetzigen Untersuchungen reichen, vor der Resorption vollständig zersetzt.

Je nachdem das eine oder andere Organ, die Haut, der Darmkanal u. s. w., mehr oder weniger für die Resorption der angewandten excitirenden Stoffe geeignet ist, erfolgt die vom Übergange der excitirenden Mittel ins Blut abhängige Reihe von Erscheinungen langsamer oder rascher, und wenn auch die Art der darauf folgenden Symptome immer dieselbe bleibt, so ist doch ihre Stärke in Folge dessen sehr verschieden.

Die sympathischen Erscheinungen, welche die excitirenden Mittel hervorrufen, sobald sie nach dem Durchdringen der Epidermis oder des Epitheliums mit den Nerven in Berührung kommen, erfolgen von der Haut aus nur sehr langsam, weil die Epidermis nur allmälig imbibirt, viel schneller dagegen vom Darmkanal aus, und um so stärker, je empfindlicher der betreffende Theil ist. Man ist zur Zeit noch nicht im Stande, die sympathische Wirkung von der, die durch den Übergang des angewandten Mittels ins Blut entsteht, den Erscheinungen nach zu sondern, weil sie fast immer zusammen vorkommen. Eine allge-

meine Belebung erfolgt auf sympathischem Wege, wie man aus der Zeit, in welcher diese entsteht, entnehmen kann.

Verdauungsorgane. Die *Excitantia* haben einen verschiedenen Geschmack. Auf ihre Anwendung entsteht eine bedeutende Reizung der Nerven der Zunge und der Mundhöhle, das Gefühl von Wärme und Brennen, worauf sowohl eine vermehrte Absonderung der Schleimhäute als auch, auf sympathischem Wege, eine reichliche Secretion der Speicheldrüsen folgt. (*C. G. Mitscherlich*, *über den Speichel des Menschen*, *in Rust's Magazin für die gesammte Heilkunde*, Bd. 40. Hft. 1.) Diese vermehrte Absonderung des Speichels bedingt eine raschere Verdauung der Nahrungsmittel, die Stärke enthalten. Im Magen und im übrigen Darmkanal entsteht ebenfalls das Gefühl von Wärme und Brennen, ist aber schwächer als im Munde und oft eigenthümlich, die Schleimhaut wird empfindlicher, mehr oder weniger geröthet und geschwollen, indem sich die Capillargefässe mit Blut füllen, die Absonderung des Magen- und des Darmsaftes nimmt zu, wodurch die Verdauung der Speisen beschleunigt wird, die Muskelhaut zieht sich rascher und kräftiger zusammen, wodurch die peristaltische Bewegung befördert wird, und die Absonderung der Leber und des Pancreas erfolgt reichlicher. Diese Erscheinungen treten besonders da ein, wo die Mittel in Berührung mit einem Theil des Darmkanals kommen, und beschränken sich daher bei denjenigen, welche rasch resorbirt werden, wie Alkohol und Äther, auf den obern Darmkanal, während sie bei den Harzen fast im ganzen Darmkanal entstehen.

Zugleich mit diesen Erscheinungen beobachtet man eine grössere Esslust, eine raschere Verdauung der genossenen Speisen, eine schnellere Resorption des Chymus und bei einigen eine Beförderung der Darmausleerungen. Die Symptome der gesteigerten Verdauung entstehen nach Anwendung des Alkohols, des Äthers, der ätherischen Öle und der Harze; das Ammoniak und die Säuren dagegen befördern die Verdauung nicht.

Bei grossen Gaben treten die oben angeführten Veränderungen in der Schleimhaut stärker hervor: die Secretion wird bedeutend vermehrt, die Muskelbewegung verstärkt, im Darmkanal entsteht das Gefühl von Hitze und Brennen, es erfolgen öfters Übelkeit und Erbrechen, ein unbehagliches Gefühl im Unterleibe,

Kolikschmerzen und zuweilen vermehrte Stuhlausleerungen. Bei den flüchtigen Mitteln beschränkt sich diese Wirkung meistentheils, jedoch nicht immer, auf den oberen, bei den übrigen dagegen verbreitet sie sich meistens auf den ganzen Darmkanal.

Sehr grosse Gaben der excitirenden Mittel, z. B. des absoluten Alkohols, des Äthers, der ätherischen Öle, können den Tod hervorrufen, und bei mehreren derselben ist damit eine Magen- und Darmentzündung verbunden.

Diese Wirkung der excitirenden Mittel in kleinen und grossen Gaben ist nicht bei allen gleich; einige befördern vorzugsweise die Verdauung (*Tonico-excitantia*, *Carminativa*, *Aromata*), andere wirken schnell und vorübergehend (*Alkohol*, *Aether* u. s. w.), noch andere langsam und andauernd und bewirken in grösseren Gaben vermehrte Stuhlausleerungen (*Resinosa*) u. s. w.

Diese Wirkung der *Excitantia* auf den Darmkanal ist auch bei einem und demselben Mittel nach der Vitalität und dem Gesundheitszustande des Darmkanals sehr verschieden. Je nach dem Grade der Oligotrophie und der Hypertrophie und je nach dem Grade von Trägheit oder erhöhter Empfindlichkeit des Darmkanals sind die obigen Symptome schwächer oder stärker. Entzündungen überhaupt und Entzündungen mit Geschwürsbildung werden gesteigert, und die nachfolgenden Symptome sind verschieden nach dem Grade der Entzündung und besonders nach dem Sitze derselben; es entsteht nämlich Erbrechen mit heftigen Magenschmerzen, wenn der Magen leidet, heftige Kolik und öfters Diarrhöe, wenn der mittlere und untere Darmkanal krank ist. Bei den Krankheiten, die auf Erschlaffung beruhen, z. B. zu Ende der Ruhr und in mehreren Fällen von Diarrhöe, nützen die excitirenden Mittel in kleinen Dosen, vermehren wahrscheinlich die Contraction der Gefässe und vermindern dadurch die Darmausleerungen. Bei den Störungen der Function des Darmkanals, welche als Krampf und Neuralgie bezeichnet werden, z. B. bei Cardialgie, Kolik, krampfhaftem Erbrechen u. s. w., nützen die excitirenden Mittel unter bestimmten Verhältnissen, die in vielen Fällen von erfolgter Heilung noch nicht genau genug ermittelt sind. Die Beschleunigung der peristaltischen Bewegung, wodurch Blähungen nach oben oder nach unten fortgeschafft werden, die Beförderung der Verdauung und zuweilen der Gegenreiz, den

das Mittel an einer von dem kranken Orte entfernten Stelle hervorruft, scheinen Momente zu sein, durch welche das *Excitans* oft ein *Antispasmodicum* wird (vergl. die therapeutische Wirkung).

Durch die Einwirkung dieser Mittel auf den Darmkanal werden sympathische Erscheinungen hervorgerufen, die bei kleinen Dosen in einer erhöhten Thätigkeit des Gehirns und bei grossen Dosen in Störungen der Functionen der wichtigsten Organe bestehn; es kann selbst der Tod darauf erfolgen.

Die meisten excitirenden Mittel bleiben im Darmkanal unverändert, wie dies beim Alkohol, beim Äther und bei den ätherischen Ölen sicher nachgewiesen ist, und nur wenige excitirende Stoffe verbinden sich im Magen mit Basen und organischen Substanzen, keins dieser Mittel wird aber vollständig zersetzt (vgl. S. 8—28). Die Resorption erfolgt vom Darmkanal aus rasch, insbesondere bei Alkohol, Äther und ätherischen Ölen, weshalb auch bei diesen die allgemeinen Wirkungen, welche von der Resorption abhängen, sehr bald nach der Anwendung derselben eintreten. Die wirksamen Bestandtheile der harzhaltigen Substanzen, der Campher, die Benzoesäure u. s. w., erzeugen dagegen diese allgemeinen Wirkungen sehr viel langsamer und werden auch viel langsamer resorbirt, wie man schon daraus abnehmen kann, dass die Darmausleerungen öfters mehr oder weniger von diesen Substanzen enthalten. Wo es mithin darauf ankommt, die nach der Resorption entstehenden aufregenden Wirkungen rasch hervorzurufen, wählt man die schnell aufregenden Mittel.

Gefässsystem. Die wirksamen Bestandtheile der excitirenden Mittel werden dem Blute zugeführt und mit demselben gemischt. Sie verändern auf diese Weise die chemische Zusammensetzung des Blutes, eine andere materielle Veränderung des Blutserums und der Blutkügelchen aber ist bei ihnen mit Ausnahme des Ammoniaks nicht nachgewiesen. Das so beschaffene Blut wirkt nun zunächst auf die Gefässwände und auf das Herz, und in Folge dessen wird der Herzschlag so wie der Puls frequenter und stärker. Die dadurch veranlasste raschere Strömung des Blutes bewirkt, dass in einer bestimmten Zeit mehr desselben als vorher mit den verschiedenen Organen in Berührung kommt, und die vermehrte Stärke des Herzschlages treibt das Blut mit grösserer Kraft in die Capillargefässe, welche, indem die Wan-

dungen dem Drucke nachgeben, von Blut strotzen. Aus diesem Grunde findet man die Haut röther, wärmer und gespannter als vorher und die übrigen Organe ebenfalls mit Blut überfüllt. Alle Secretionen, die der Haut, der Nieren u. s. w., nehmen schon aus diesem Grunde zu, und es folgt, wenn die Gefässwandungen nicht hinreichend fest sind, eine Zerreissung derselben, die *Haemoptysis* oder *Epistaxis* etc. zur Folge hat, je nachdem in dem einem oder dem andern Organe der geringere Widerstand vorhanden ist.

Die excitirenden Mittel wirken nicht alle in gleichem Grade auf das Gefässsystem, sondern einige vorzugsweise, z. B. der Alkohol. Eben so wesentlich ist der Einfluss der Individualität auf den Grad der Wirkung. Dieser ist nämlich um so schwächer, je mehr eine frühere Gewöhnung an aufregende Arzneimittel, Speisen und Getränke die Empfänglichkeit für diese Reize abgestumpft hat, und verschieden nach der Reizempfänglichkeit eines Individuums an und für sich, oder nach dessen Alter, Geschlecht u. s. w. Je mehr das Gefässsystem ferner entwikkelt ist, desto mehr wird es auch durch die excitirenden Mittel aufgeregt, und ist eine Hypertrophie z. B. des Herzens vorhanden, so treten die Symptome der gewaltsamen Blutbewegung sehr stark hervor. Bei Entzündungen des Herzens, der Arterien oder der Venen wird der Blutumlauf ungewöhnlich stark beschleunigt und die Entzündung vermehrt.

Die Temperatur des Körpers wird durch die *Excitantia* erhöht, wovon man sich durch Thermometermessungen, z. B. nach reichlichem Genusse alkoholischer Getränke, überzeugen kann. Das Zunehmen der Wärme scheint grösstentheils von der Beschleunigung des Blutumlaufs und des Athmens herzurühren, mag aber vielleicht auch zum Theil eine Folge der Oxydation dieser Stoffe sein. Sie erregen ausserdem örtlich und auch, nachdem sie in das Blut übergegangen sind, in entfernten Theilen das Gefühl von Wärme, Hitze und Brennen; dies Gefühl hängt aber keinesweges von einer Temperaturerhöhung ab, sondern deutet nur einen veränderten Zustand der empfindenden Nerven an, obwohl damit auch oft eine Temperaturerhöhung der betreffenden Theile verbunden ist, die besonders dann deutlich wahrgenommen werden kann, wenn eine Irritation oder Entzündung sich ausbildet. Sobald die Beschleunigung des Blutumlaufs und des

Athmens aufgehört hat, ist auch die Temperatur des ganzen Körpers nicht mehr erhöht.

Respirationsorgane. In demselben Maasse, wie durch das excitirende Mittel der Blutumlauf beschleunigt wird, nimmt auch die Frequenz der Athemzüge zu. Die Luft in der Lunge wechselt häufiger, weshalb das Blut im ganzen Körper röther wird. Wie gross der Einfluss dieser raschern Umänderung des Blutes in der Lunge auf die Bethätigung aller Functionen ist, lässt sich zur Zeit noch nicht feststellen, von Einfluss ist sie aber gewiss. Bei mehreren excitirenden Stoffen hat man durch Beobachtungen und Versuche nachgewiesen, dass sie zum Theil aus der Lunge mit der ausgeathmeten Luft entfernt werden (vergl. S. 10, 14, 20). Ist eine Entzündung in den Respirationswerkzeugen vorhanden, mag es *Bronchitis*, *Pneumonia* oder *Pleuritis* sein, so wird auf Anwendung eines excitirenden Mittels die Entzündung gesteigert, und man beobachtet alsdann, dass diese Steigerung nicht allein eintritt, wenn der Blutumlauf beschleunigt wird, sondern auch bei kleinen Gaben, indem das Mittel nach der Resorption mit dem Blute auf die entzündete Stelle in der Art wirkt, wie auf eine entzündete Haut, mit der es unmittelbar in Berührung gebracht wird. Ist die Lungensubstanz degenerirt, wie z. B. in der Tuberkelkrankheit, so schadet die Beschleunigung des Blutumlaufs oft durch stärkern Andrang des Bluts, das Mittel selbst reizt das kranke Organ, und locale Entzündungen, Husten und Blutsturz sind zuweilen die Folge davon. Bluthusten wird in derselben Weise verschlimmert. Bei krankhaft vermehrter Absonderung in der Lunge (*Catarrhus pulmonum*) bringt das *Excitans* verschiedene Symptome, je nach der Beschaffenheit des absondernden Organs, hervor. Ist der Catarrh noch entzündlich, so nimmt die Entzündung zu, sind organische Fehler, z. B. Tuberkeln, vorhanden, so hängt von der Natur dieser Übel die Wirkung ab. Ist der Catarrh dagegen von einer Laxität des betreffenden Gewebes abhängig und die Absonderung in Folge derselben dünn und reichlich, so nützt das excitirende Mittel, vermindert den Auswurf, bewirkt *Sputa globosa* und wird dadurch *Expectorans*, indem es die Contraction vermehrt. In diesem Falle hat das *Excitans* auch oft dadurch einen heilsamen Einfluss, dass es den Act des Hustens erleichtert, indem es bei mangelnder Kraft diese

zur Zeit durch Erregung steigert, durch die motorischen Nerven die Muskeln zur grössern Thätigkeit bestimmt und vielleicht auch die Zusammenziehung der Bronchienendigungen befördert. Unter solchen Verhältnissen kann es auch nützen, wenn Tuberkeln vorhanden sind, welche jedoch dadurch nicht beseitigt werden.

Leber. Die excitirenden Mittel wirken auf dies Organ auf verschiedenen Wegen. Zunächst ist zu beachten, dass der Reiz, den diese Mittel — mit Ausnahme der Ammoniakpräparate und einiger anderer — auf den Darmkanal, besonders auf den Zwölffingerdarm und das Ende des *Ductus choledochus* ausüben, eine Vermehrung der Gallenabsonderung bedingt und vorzugsweise die Gallenentleerung befördert; dies geschieht in ähnlicher Weise, wie die Speichelabsonderung zunimmt, wenn diese Mittel die Nerven der Zunge und der Mundhöhle erregen. Ausserdem wirken diese Mittel durch Beschleunigung des Blutumlaufs und durch directe Einwirkung der resorbirten Stoffe erregend auf die Leber, wodurch ebenfalls die Ab- und Aussonderung der Galle befördert wird.

Der Grad dieser Wirkung ist nicht bei allen Mitteln gleich, vorzugsweise aber verschieden nach der Beschaffenheit der Leber selbst. Bei Personen, die eine ungewöhnlich grosse Menge Galle überhaupt ausleeren, wirken sie sehr in die Augen fallend. Entzündung derselben und die davon abhängigen Symptome werden vermehrt, so dass diese Mittel auch zur Verminderung und gänzlichen Hemmung der Gallenabsonderung beitragen können. Entartungen der Leber werden in ihrer Entwicklung befördert, dagegen werden Stockungen, die allerdings oft in Überfüllung des Parenchyms der Leber bestehen und wohl auch von einer zu schwachen Bewegung in den Ausführungsgängen und mithin von einer verminderten Entleerung der Galle abhängen können, zuweilen durch diejenigen excitirenden Mittel, welche abführen, gemildert und gehoben; einige, z. B. *Oleum Terebinthinae*, befördern sogar die Ausleerungen aus der Leber in dem Maasse, dass selbst Gallensteine entfernt werden.

Urinwerkzeuge. Die Urinsecretion wird durch die excitirenden Mittel vermehrt, und zwar theils, wie oben bereits angeführt ist, in Folge der Beschleunigung des Blutumlaufs, weil in einer bestimmten Zeit mehr Blut als vorher mit den Nieren in Berührung kommt, theils und hauptsächlich durch directe Einwir-

kung des Mittels auf dieselben nach der Resorption. Ihre directe Bethätigung durch das excitirende Mittel erkennt man daraus, dass die Vermehrung des Urins nicht in einem bestimmten Verhältniss zur Beschleunigung des Blutumlaufs steht, und dass auch mehr Urin als vorher abgesondert wird, wenn bei kleinen Gaben keine merkliche Aufregung des Gefässsystems erfolgt. Die *Excitantia* sind daher *Diuretica.* Der Urin selbst ist nicht selten in Bezug auf Farbe, Geruch und Bodensatz verändert; chemische Untersuchungen fehlen hierüber indess noch. Er ist oft brennend und scharf, wie man dies deutlich bei der *Urethritis* wahrzunehmen im Stande ist. Einige Mittel z. B. das Terpenthinöl und der Stinkasand geben dem Urin einen eigenthümlichen Geruch, und das Senf-, Sadebaum-, Citronen-, Copaivabalsam-, Zimmt- und blausäurefreie Bittermandelöl, so wie den Alkohol hat man, wie bereits oben angezeigt ist, in demselben wiedergefunden. Die scharfe und brennende Beschaffenheit des Urins, der eigenthümliche Geruch desselben nach Anwendung des Terpenthinöls u. s. w. und die Auffindung der so eben genannten Substanzen im Urin machen es wahrscheinlich, dass die excitirenden Mittel zum Theil durch die Nieren ausgeschieden werden. Durch diese Beschaffenheit des sehr reizend wirkenden Urins auf die Blase, so wie durch die Bethätigung dieser mittelst des mehr als gewöhnlich erregenden Blutes entsteht auch ein häufiges Drängen zum Urinlassen, welches oft mehr in die Augen fällt, als die Vermehrung des Harns selbst.

Die Wirkung der excitirenden Mittel auf die Nieren ist nicht bei allen gleich; einige nämlich wirken vorzugsweise auf diese Organe und zwar diejenigen, welche den Übergang zu den scharfen Mitteln machen, wie Terpenthinöl, das selbst den Abgang eines blutigen Urins zur Folge haben kann. Die Vermehrung des Harns ist aber auch sehr verschieden nach der Beschaffenheit der Nieren, je nachdem diese schwächer oder stärker ausgebildet sind und früher mehr oder weniger aussonderten; denn bei den Menschen, welche überhaupt viel Urin lassen, ist diese Wirkung der *Excitantia* sehr auffallend. Je mehr Material für die Bildung des Urins im Blute vorhanden ist, z. B. in manchen Fällen von Wassersucht, oder dem Blute durch Trinken zugeführt wird, desto reichlicher fliesst auch der Urin. Sind die Nieren oder die Urinwege entzündet, so wird diese Krankheit durch die excitirenden Mittel gesteigert; die Schmerzen und das

Fieber nehmen zu, und bei der Entzündung der Nieren wird der Urin in immer abnehmender Menge entleert und oft selbst blutig. Ist dagegen eine Unthätigkeit der Nieren vorhanden, so wird diese zuweilen gehoben, wenigstens fliesst der Urin nach diesen Mitteln zuerst reichlicher als vorher. Bei Blennorrhöen der Nieren, der Blase und der Harnröhre vermindern die excitirenden Mittel die Schleimabsonderung, wenn Atonie und Torpor der Krankheit zu Grunde liegen, in allen andern derartigen Fällen aber schaden sie, indem die Grundkrankheit gesteigert wird. Bei organischen Fehlern der Nieren und der Blase bringen die excitirenden Mittel meistens Nachtheil, indem sie die Ausbildung der organischen Krankheit befördern, und nur in dem seltenen Falle, dass Atonie und Mangel an Vitalität, z. B. bei Exulcerationen, gleichzeitig vorhanden sind, sieht man zuweilen einigen Nutzen. Hierher gehören *Morbus Brightii*, fungöse Entartungen der Nieren, Exulcerationen derselben und der Blase u. s. w. Das Urinlassen geschieht nach Anwendung eines erregenden Mittels ungemein häufig und das Drängen wird sehr lästig, wenn Entzündung oder eine krankhaft erhöhte Sensibilität in der Blase vorhanden ist; fehlt dagegen die erforderliche Reizbarkeit derselben und sammelt sich der Urin in Folge dessen in der Blase an, so bewirkt das excitirende Mittel öfters eine stärkere Zusammenziehung der Blase und Entleerung des Harns.

Geschlechtsorgane. Das excitirende Mittel wirkt auch auf diese theils durch Beschleunigung des Blutumlaufs, theils durch directe Einwirkung auf dieselben nach der Resorption. Durch mässige Gaben werden die Begierden bei beiden Geschlechtern vermehrt, und beim Mann erfolgt eine reichlichere Samenabsonderung. Beim weiblichen Geschlecht wird der Blutfluss der Periode vermehrt; das Blut fliesst nämlich reichlicher, wenn das Mittel während der Periode gereicht, und dieselbe tritt leicht früher ein, wenn es in grossen Dosen vor ihrem Eintritt gebraucht wird. Die *Excitantia* sind in dieser Beziehung *Emmenagoga*. Einige Mittel wirken vorzugsweise stark auf die Geschlechtsorgane, besonders alle diejenigen, die das Gefässsystem stark aufregen.

Diese Wirkung auf die Geschlechtswerkzeuge ist dem Grade nach verschieden, je nachdem in diesen Theilen Torpor oder erhöhte Reizbarkeit vorhanden ist, und je nachdem diese Organe

mehr oder weniger ausgebildet sind. In Krankheiten richtet sich die nachfolgende Wirkung nach dem zu Grunde liegenden krankhaften Zustande. Fehlende Neigung zum Beischlaf wird geweckt, wenn Reizlosigkeit die Ursache derselben ist, die Amenorrhoe und Menostasie, welche aus den genannten Ursachen entspringen, werden beseitigt, und bei zu sparsamem Blutabgang aus demselben Grunde fliesst nach Anwendung der *Excitantia* das Blut reichlicher. Eben so erfolgen die Wehen während des Gebäractes nach Gebrauch derselben kräftiger als vorher, wenn sie aus Mangel an Thätigkeit in diesen Theilen zu schwach eintraten. Ist dagegen eine Entzündung in dem einen oder dem andern Theile der Geschlechtsorgane vorhanden, so steigert das excitirende Mittel dieselbe. Bei Blennorrhöen richtet sich der Erfolg nach der Grundkrankheit, indem nur die auf Atonie und Torpor beruhende beseitigt wird; diese aber nimmt in dem Maasse ab, als die Contraction und Reizbarkeit vermehrt wird. So giebt es auch Blutflüsse der Gebärmutter, die auf einer mangelhaften Zusammenziehung derselben beruhen oder in Atonie und Torpor der Gefässwände ihren Grund haben und zugleich mit geringer Blutfülle vorkommen; diese werden durch *Excitantia* beseitigt, während alle Blutflüsse, die aus organischen Fehlern der Gebärmutter, durch gehemmten Rückfluss des Bluts und aus Blutfülle entstehen, durch sie stärker werden.

Auf die Milchabsonderung haben die excitirenden Mittel ebenfalls einen bedeutenden Einfluss. Bei anhaltendem Gebrauche derselben in kleinen Gaben wird die Milchabsonderung oft reichlicher, weshalb man sie *Galactophora* genannt hat; grössere Gaben stören dagegen manchmal diese Secretion, indem auf eine starke Aufregung eine Abspannung eintritt. In den Fällen, wo in Folge einer langsamen Verdauung, eines trägen Blutumlaufs und einer grossen Reizlosigkeit in den Brüsten wenig Milch abgesondert wird, befördern sie die Milchsecretion, bei Entzündungen der Brüste dagegen vermehren sie die bestehende Krankheit, und bei Milchstockungen, so wie bei Verhärtungen der Brüste überhaupt, schaden sie, indem das vorhandene Übel durch den Blutandrang und die örtliche Reizung noch grösser wird.

Hautorgan. In Folge der Beschleunigung des Blutumlaufs und durch die örtliche Reizung nach der Resorption befördern die excitirenden Mittel die Hautabsonderung. Die Haut wird rö-

ther, wärmer, empfindlicher und gespannter, was man am deutlichsten am Gesicht sieht, weil hier die Haut zarter ist. Die Secretion wird befördert, und zwar entweder indem das Secret der Schweissdrüsen tropfbar flüssig auf der Oberfläche zum Vorschein kommt und das Mittel *Sudorificum* wird, oder indem nur eine grössere Menge flüchtiger Stoffe an der Oberfläche verdunstet und das Mittel *Diaphoreticum* wird. Einige Substanzen wirken vorzugsweise auf die Haut z. B. das Ammoniak; der Grad dieser Wirkung richtet sich aber ausserdem noch insbesondere nach der Dosis und nach der Individualität. Die Hautausdünstung selbst ist wahrscheinlich in ihrer chemischen Zusammensetzung verändert, doch hat man hierüber weiter nichts beobachtet, als dass die Substanzen, die unter den excitirenden Mitteln die Hautausdünstung vorzugsweise befördern, die Ammoniakverbindungen nämlich, auch mit derselben ausgeschieden werden. Dasselbe führt man zwar auch von den ätherischen Ölen an, doch fehlen hier noch hinreichende Beweise.

Die Wirkung der *Excitantia* auf die Haut ist um so stärker, je vollkommner das Hautorgan ausgebildet ist, dagegen sehr schwach, wenn dasselbe wenig entwickelt, besonders aber wenn die Epidermis verdickt ist, wie in der *Ichthyosis*, so dass dasselbe Mittel, in denselben Gaben gereicht, in dem einen Falle gar keine Vermehrung der Hautausdünstung bewirkt, in dem andern *Diaphoreticum*, und in dem dritten *Sudorificum* sein kann. Entzündungen der Haut werden gesteigert und der Ausbruch acuter Exantheme, welche sich nicht gehörig entwikkeln, kann unter bestimmten Umständen durch den vorsichtigen Gebrauch der erregenden Mittel befördert werden. Passive Schweisse werden gemildert und oft beseitigt, wenn sie bloss auf Atonie des Hautorgans beruhen; diejenigen Schweisse dagegen, die in Folge von organischen Fehlern z. B. in der Schwindsucht entstehen, werden vermehrt oder vermindert, je nachdem das primäre Leiden dadurch verändert wird.

Gehirn und Rückenmark. Die Erscheinungen, welche von diesen Centralorganen des Nervensystems ausgehen, sind theils sympathische Wirkungen, theils bedingt durch die Beschleunigung des Blutumlaufs und die directe Einwirkung des resorbirten Mittels auf Gehirn und Rückenmark. Bei manchen einzelnen Symptomen ist es bis jetzt nicht möglich zu entscheiden, ob

sie auf dem einen oder dem andern Wege entstanden sind, im Allgemeinen kann man darüber jedoch urtheilen, wenn man auf die Zeit, in welcher sie entstehen, Rücksicht nimmt und sie mit der örtlichen Wirkung im Magen, auf der Haut u. s. w. vergleicht.

Die geistige Thätigkeit wird aufgeregt, aber nicht in jeder Richtung erhöht. Schlaf und Müdigkeit fliehen, Sorge und Kummer werden verscheucht, die Einbildungskraft wird lebendiger, die Leidenschaften treten stärker hervor, die Eindrücke von Aussen werden meistens rascher verbunden, aber sie werden nur selten so richtig aufgefasst und geordnet, wie ohne vorhergegangene künstliche Aufregung, da die Urtheilskraft fast immer schwächer ist. Diese Erscheinungen erfolgen mehr oder weniger unter Andrang des Bluts zum Kopfe, stehen aber nicht in bestimmtem Verhältniss mit demselben, wie man aus der Vergleichung der Wirkung des Alkohols, des Moschus u. s. w. erkennen kann. Einige Mittel wirken vorzugsweise auf das Gehirn, wie Alkohol, Äther, Moschus u. s. w., welche die eben angeführten Symptome hervorrufen. Die ätherischen Öle dagegen, das Ammoniak u. s. w. bethätigen das Gehirn viel weniger und erzeugen gleichzeitig eine bedeutende Störung der Function dieses Organs. Diese durch ein und dasselbe excitirende Mittel hervorgebrachte Aufregung ist auch sehr verschieden nach der Individualität und besonders nach der Gewohnheit. Bei Entzündung und Irritation des Gehirns entsteht eine Zunahme der Krankheit. Organische Fehler desselben werden meistens durch den vermehrten Blutandrang und auch durch die directe Einwirkung des Mittels auf die kranken Theile verschlimmert. Manche krampfhafte Beschwerden, welche vom Gehirn ausgehen, werden geheilt, andere gesteigert; von diesen wird bei der therapeutischen Wirkung die Rede sein. — Auf diese Aufregung folgt, wenn das Mittel in kleiner Gabe gegeben war, eine geringe Abspannung, welche sich bald wieder verliert. War die Gabe aber gross, so entstehen meistens eine grössere oder geringere Congestion des Blutes zum Kopfe, Schwere des Kopfes, Schwindel, Sinnestäuschungen, Delirien, Kopfschmerz, auch wohl Erbrechen und zuletzt Wüstigkeit und sehr tiefer Schlaf (*Sopor*). Diese letzten Erscheinungen der geistigen Störung und der *Sopor* treten nicht nach allen Mitteln in gleichem Grade auf, am stärksten nach Al-

kohol und Äther, weniger nach den ätherischen Ölen und fast gar nicht nach Ammoniak u. s. w.

Ähnlich ist die Wirkung auf das Rückenmark. Die Muskelbewegung erfolgt rascher und die Kraftäusserungen sind stärker, der Brustkasten wird leichter gehoben, die Bauchmuskeln ziehen sich kräftiger zusammen und die Muskeln der freiwilligen Bewegung sind leichter in Thätigkeit zu setzen. Die sensibeln Nerven nehmen die Eindrücke von Aussen leichter als vorher auf und die Reactionen sind stärker. Diese Wirkung der excitirenden Mittel ist keinesweges bei allen gleich; einige wirken nämlich sehr stark auf das Rückenmark, z. B. der Alkohol, andere viel weniger, z. B. der Moschus, noch andere, z. B. das Ammoniak, bringen mehr eine Irritation und Störung als Belebung desselben hervor. Bei Entzündung des Rückenmarks werden die Symptome derselben durch die erregenden Mittel bedeutend gesteigert. Bei Lähmungen desselben ist die Wirkung der *Excitantia* nach der Natur der primären Krankheit verschieden, und unter bestimmten Verhältnissen werden diese Mittel *Antiparalytica* (vergl. die therapeutische Wirkung). Krämpfe werden, je nach ihren Ursachen, durch sie ebenfalls gesteigert oder beseitigt (vgl. die therapeutische Wirkung). — Auf diese Bethätigung folgt Verminderung der Empfindlichkeit und Bewegung.

Betrachtet man einen Menschen, der durch ein Mittel dieser Klasse aufgeregt ist, so findet man alle Functionen des Körpers mehr oder weniger gesteigert und den Ausdruck einer grösseren Kraft. Dieser Erscheinungen wegen hat man die *Excitantia* nervenstärkende Mittel genannt, aber mit Unrecht; denn betrachtet man denselben Menschen einige Zeit später, wenn die Aufregung vorüber ist, so sind fast alle Functionen des Körpers gehemmt und man hat mehr oder weniger das Bild von Schwäche. Man könnte diese Mittel daher eben so gut schwächende nennen. In Krankheiten hinterlassen sie oft eine grössere Kraft als vorher da war, aber nur unter bestimmten Verhältnissen, nämlich dann, wenn die Aufregung im Stande war, die Ursache, die den Körper vorhin schwächte und die Functionen hemmte, zu entfernen, wie dies durch Krisen durch die Haut, die Nieren u. s. w. oft der Fall ist. Die *Excitantia* können daher nur in therapeutischer Beziehung nervenstärkend genannt werden und nur unter bestimmten Verhältnissen, indem sie niemals, so weit

man es verfolgen kann, das Thätige in den Nerven vermehren, sondern nur freier sich entwickeln lassen.

Gemenge der aufregenden Mittel unter sich und mit den Mitteln der vorhergehenden Klassen.

Man giebt oft ein Gemenge mehrerer *Excitantia*, oder eine Auflösung derselben in Alkohol und Äther. Die darauf folgende Wirkung entspricht ganz dem Verhältniss der Dosis, in welcher die Substanzen gegeben werden. Ist das eine dieser Mittel flüchtiger aufregend als das andere, so kann man oft auch der Zeit nach die Wirkung des einen von der des andern unterscheiden.

Die Mittel der ersten Ordnung dieser Klasse (*Tonico-excitantia*) enthalten als wesentliche Bestandtheile ätherische Öle und Harze auf der einen Seite, und auf der andern bittern Extractivstoff und Gerbsäure. In ähnlicher Art mengt man auch Mittel der ersten und dritten Klasse, z. B. *Cort. Chinae* und *Cort. Cinnamomi*. Die Wirkung dieser Gemenge entspricht ganz der Art der wirksamen Bestandtheile, und der Zeit nach treten zuerst die Symptome der erregenden und dann die der tonisirenden Mittel hervor. Sehr häufig verordnet man ein tonisches Mittel in Alkohol oder Äther aufgelöst, z. B. *Tinctura Gentianae*, *Tinct. Chinae* u. s. w.

Die emollirenden Substanzen mengt man sehr selten mit excitirenden, wenn man erstere als Arznei verschreibt; desto häufiger werden sie den Nahrungsmitteln als Gewürze zugesetzt, oder als Getränke nebenbei genossen. Das *Excitans* befördert die Verdauung der Speisen, ist also dann von Nutzen, wenn dieselben schwer verdaulich sind oder die Verdauung schwach ist.

Therapeutische Wirkung der aufregenden Mittel.

Alle Mittel dieser Klasse wirken aufregend, aber nicht auf dieselbe, sondern nur auf ähnliche Weise, und man unterscheidet, dass einige schnell und vorübergehend, andere dagegen langsam und anhaltend aufregen, und dass nicht allein von einigen dies System, von andern jenes vorzugsweise in Anspruch genommen wird, sondern dass auch jedes einzelne Mittel ausserdem noch besondere Verschiedenheiten aufzuweisen hat. Abgesehen von diesen speciellen Unterschieden, die bei den einzelnen Mitteln näher erörtert werden sollen, findet man für die *Excitantia* folgende allgemeine Indicationen, die aus der Erfahrung am Krankenbette sich entwickeln lassen, mit der physiologischen Wirkung übereinstimmen und durch letztere grösstentheils erklärt werden können.

1. Als *Analeptica* (φαρμακα αναληπτικα), als belebende, schnell stärkende Mittel. Hierher gehören vorzugsweise diejenigen Nahrungsmittel, welche geeignet sind, die durch Ausschweifungen, Entbehrungen oder Krankheiten verloren gegangenen Kräfte wieder herzustellen; sie müssen mehr als die gewöhnlichen Nahrungsmittel nährend und meistens auch leicht verdaulich sein, um diesen Zweck zu erfüllen, und heben nicht bloss vorübergehend, sondern andauernd die Kräfte. Anders verhält sich die Wirkung der hierher gehörenden aufregenden Mittel, von denen Alkohol, Äther, ätherische Öle, Moschus und Ammoniak am gebräuchlichsten sind; diese nämlich heben ihrer physiologischen Wirkung gemäss die Kräfte nur vorübergehend, so lange die Erregung andauert, hinterlassen aber später eine grössere Schwäche als früher vorhanden war; sie können jedoch in Krankheiten andauernd stärken, wenn sie durch die Erregung die Ursache der Schwäche heben (therapeutische Wirkung).

Durch Bethätigung der Verdauung z. B. befördern sie indirect die Ernährung und heben die Kräfte, wenn sie durch die Erregung eine vorhandene Verdauungsschwäche zu beseitigen im Stande sind (vergl. *Excitantia* als *Stomachica* Seite 46). So wie die *Excitantia* durch Hebung der Ursache der Schwäche (therapeutische Wirkung) stärken, so können die Mittel aller andern Klassen unter bestimmten Umständen in Krankheiten ebenfalls eine grössere und auch andauernde Kraft hervorrufen (therapeutische Wirkung). — Die erregenden Mittel wirken allgemein belebend und zwar theils sympathisch auf das Gehirn z. B. vom Magen aus, durch die Geruchsnerven u. s. w., theils durch Beschleunigung des Blutumlaufs und durch ihre directe Einwirkung auf alle Organe vom Magen aus nach der Resorption; man wendet sie daher da mit Erfolg an, wo die Kräfte im Allgemeinen gesunken oder nur momentan unterdrückt sind und die zu Grunde liegende Krankheit durch die Aufregung nicht vermehrt wird. Dahin gehört z. B. Ohnmacht in Folge von Schreck, in welchem Falle man aber nicht im Stande ist, eine Erklärung von der heilsamen Wirkung dieser Mittel zu geben, weil man von der Krankheit selbst nur die Symptome kennt. Entsteht die Ohnmacht durch plötzlichen Blutverlust, so kann sie durch das erregende Mittel beseitigt werden, indem dieses den Reiz ersetzt, welchen das Blut auf das Gefässsystem und das Gehirn früher ausübte, bis die Blutvertheilung im Körper wieder ausgeglichen ist, und die Thätigkeit in den betreffenden Organen bei einer geringeren Erregung als vor dem Blutverlust mit einem Gefühl von Schwäche allmälig wieder eintritt. So erfolgt ferner nach körperlichen Anstrengungen Müdigkeit, Schläfrigkeit und überhaupt eine Verminderung aller Functionen; durch das excitirende Mittel wird in einem solchen Falle jedes Organ von neuem vorübergehend bethätigt und die obigen Symptome schwinden. Eine grössere Kraft wird dem Körper dadurch nicht anhaltend mitgetheilt, sondern nur eine Aufregung durch den neuen Reiz erzeugt, welche die Symptome der Ohnmacht oder des Sinkens der Kräfte momentan wegnimmt, dadurch verhindert, dass jene Erschöpfung nicht überhand nehme und der Lebensthätigkeit Zeit verschafft, die vorhandene Beeinträchtigung auszugleichen. In vielen Fällen besteht eine Schwäche, die zuweilen in Ohnmacht übergeht, wahrscheinlich durch materielle Stoffe z. B. Schärfen,

die durch die Nieren, durch die Haut u. s. w. fortgeschafft werden können; hier befördert das *Excitans* die Ausscheidung derselben und kann somit die Ohnmacht und auch die Schwäche heben. Dies wird später genauer erörtert werden. Ist die Schwäche aber Folge einer Krankheit, welche durch eine Aufregung vermehrt wird, z. B. einer Ausschwitzung in der Gehirnentzündung, eines Schlagflusses u. s. w., so schadet das excitirende Mittel, indem es das Grundleiden steigert und durch die Aufregung nur noch grössere Störungen der Gehirnthätigkeit, als vorher schon vorhanden waren, hervorruft, wie aus der physiologischen Wirkung dieser Mittel hervorgeht. Besteht die Erschöpfung zugleich mit Übeln, die durch *Excitantia* verschlimmert werden, ohne durch jene bedingt zu sein, so nützt das Mittel nur auf der einen Seite und kann auf der andern schaden. — Als *Analeptica* können die in Rede stehenden Mittel in den verschiedensten Krankheiten gebraucht werden, wobei die obigen Grundsätze zu berücksichtigen sind; es ist nämlich nicht eine bestimmte Krankheit, die beseitigt wird, sondern es sind verschiedene krankhafte Zustände, die in sehr vielen Krankheiten vorkommen können. — Beschränkt sich eine Schwäche bloss auf einen einzelnen Theil, so nützt das excitirende Mittel unter ähnlichen Verhältnissen, wie es bei den oben angeführten Allgemeinleiden hilft. Ist z. B. die Hand des Geburtshelfers bei Hülfsleistungen in der Gebärmutter ermüdet, so nützen Waschungen mit spirituösen Flüssigkeiten.

2. Als *Stomachica excitantia.* Mit dem Namen *Stomachica* bezeichnet man die Mittel, welche die Krankheiten des Magens zu heben geeignet sind. Da letztere aber sehr verschieden sind und ganz verschiedene Mittel zur Heilung erfordern, so ist es auch ganz natürlich, dass Mittel aus allen Klassen unter Umständen *Stomachica* sein können. Die Irritation und die Entzündung des Magens z. B. werden durch Blutentziehungen und *Medicamenta emollientia* beseitigt, Überladungen des Magens erfordern oft Brechmittel, Trägheit der Verdauung weicht häufig der Anwendung von bittern und erregenden Mitteln u. s. w. Die tonisirenden und erregenden Mittel nennt man jedoch vorzugsweise *Stomachica;* diese sind im Stande, eine atonische und torpide Verdauungsschwäche zu beseitigen, welche bei Schmerzlosigkeit des Magens und Abwesenheit der Zeichen von Unreinigkeiten in

den ersten Wegen sich durch Mangel an Appetit und langsame Verdauung zu erkennen giebt. In der torpiden Verdauungsschwäche benutzt man besonders Alkohol, Äther, ätherische Öle und Harze, unter diesen am meisten die alkoholischen Getränke, die *Tonico - excitantia*, die *Aromata* und die *Carminativa.* Sie werden in ähnlichen Fällen wie die bittern Mittel (vergl. Bd. I. S. 186) gebraucht, unterscheiden sich aber von diesen dadurch, dass sie nur flüchtig die Verdauung befördern, weshalb sie am besten zugleich mit den Speisen gegeben werden, und dadurch, dass sie eine örtliche und allgemeine Aufregung erzeugen, weshalb sie überall da, wo die Aufregung schadet, nicht zulässig sind; sie werden daher in den Fällen, in welchen eine Reizlosigkeit im Magen und im übrigen Darmkanale sich ausspricht, angewendet. Die Assimilation der Speisen erfolgt durch sie rascher, indem die Absonderung im ganzen Darmkanale zunimmt, die Entwicklung der Blähungen wird vermindert, die vorhandenen Gasarten werden durch Beschleunigung der peristaltischen Bewegung nach oben oder nach unten fortgeschafft und die Resorption geht schneller vor sich; auch die Darmausleerungen werden durch einige *Excitantia* (*Resinosa*) befördert. Mehrere *Excitantia* wirken auch wurmwidrig (vgl. 1ste Ordn. 2te Abtheil.).

3. Als *Contrahentia.* Unter den zusammenziehenden Mitteln hat man die *Adstringentia* und *Contrahentia* zu unterscheiden; beide Gruppen von Mitteln sind aber in dieser physiologischen Beziehung noch sehr unvollständig untersucht. Die Kälte, die Thonerde, das Blei, das Zink, das Kupfer und das Eisen, und unter den Säuren die Gerbsäure, die Schwefelsäure, die Phosphorsäure und die Essigsäure werden als *Adstringentia* betrachtet, indem man von ihnen annimmt, dass sie die Contraction vermehren; dies ist bei der Kälte (Bd. I. S. 405) leicht nachzuweisen, wie weit aber diese Ansicht bei der Gerbsäure, bei der Thonerde und beim Eisen begründet ist, wurde bereits früher (Bd. I. S. 172) erörtert und wird bei den übrigen Mitteln später erwähnt werden. Die Verminderung von Absonderungen und die Stillung von Blutungen durch diese Mittel erfolgt sowohl örtlich als nach der Resorption ohne die mindeste Aufregung, ohne Hitze, Röthe und Schmerz und ist mit Ausnahme der Kälte in keinem Organe von einer nachgewiesenen Contraction der Mus-

keln begleitet. — Anders verhalten sich die excitirenden Mittel, bei denen man eine contrahirende Wirkung anzunehmen berechtigt ist (vergl. S. 29), örtlich aber Hitze, Brennen und Röthe entstehn sieht. Bei diesen ist zunächst zu beachten, dass sie durch Bethätigung der motorischen Nerven und somit durch die (sowohl willkürlichen als der Willkür entzogenen) Muskeln die Contraction vermehren, wie man dies z. B. deutlich erkennt, wenn die Gebärmutter während des Gebäractes oder nach der Entbindung aus Mangel an Bethätigung sich nicht gehörig zusammenzieht und *Excitantia* gegeben werden. Die bethätigende Wirkung auf das Herz und auf die Muskeln des Darmkanals ist ebenfalls nicht in Zweifel zu ziehen, aber weniger sicher ist die gesteigerte Zusammenziehung in den Arterien und in den Capillargefässen (vergl. S. 29) und eben so wenig in dem contractilen Gewebe überhaupt nachgewiesen. In Bezug auf die Muskelzusammenziehung können die erregenden Mittel krankhaft vermehrte Absonderungen und Blutungen stillen, wenn diese aus Mangel an Muskelcontraction fortbestehen; sie bewirken aber auch in Organen und Geweben, wo keine Muskelfasern nachgewiesen sind, eine Verminderung von Absonderungen und stillen Blutungen, wenn Atonie und Torpor der Krankheit zu Grunde liegen. Atonische und torpide Geschwüre geben einen dünnen Eiter in reichlicher Menge; dieser Eiter wird durch Anwendung von Salben und Umschlägen, die erregende Stoffe enthalten, dicker und nimmt meistens an Menge ab, wobei die Wunde empfindlicher wird, weniger schlaff erscheint, Granulationen zeigt, sich verkleinert und vernarbt. Blutungen, die aus relaxirten Geweben erfolgen, werden durch örtliche Anwendung excitirender Mittel vermindert oder gestillt, und Atonie und Unempfindlichkeit und die davon herrührende Schwäche, welche öfters nach Quetschungen zurückbleiben, werden häufig durch *Excitantia* beseitigt. Blennorrhöen z. B. der Scheide und der Harnröhre weichen der örtlichen Behandlung mit excitirenden Mitteln, wenn letztere mit Vorsicht gebraucht werden und die Krankheit auf Atonie und Torpor beruht. Ebenso verhalten sich chronische Diarrhöen und die Ruhr zu Ende der Krankheit, indem das erregende Mittel die Absonderungen, die in Folge von Atonie und Torpor vermehrt sind, vermindert. Ähnlich verhalten sich die *Excitantia* in ihrer Wirkung nach der Resorption. In Lungenblennorrhöen, welche auf Atonie und Torpor

der Gewebe beruhen, ist die Absonderung sehr reichlich und dünn; das aufregende Mittel vermindert dieselbe, indem es wahrscheinlich die Contraction vermehrt, wodurch der Auswurf dikker (*Sputa globosa*) und leichter herausgebracht wird, auch der Husten seltner eintritt; das excitirende Mittel wird auch noch *Expectorans*, indem es die Muskelbewegung erleichtert und vielleicht auch eine stärkere Zusammenziehung in den Enden der Bronchien hervorruft. Atonische und torpide Blennorrhöen der Nieren und der Urinwege werden ebenfalls bei innerer Anwendung dieser Mittel beseitigt, indem die Schleimabsonderung abnimmt und allmälig aufhört z. B. in der *Urethritis chronica*, beim *Fluor albus chronicus* u. s. w. In chronischen Diarrhöen und zu Ende der Ruhr der oben genannten Art vermindert das erregende Mittel nach der Resorption die Ausleerungen. Blutungen werden selten durch den innerlichen Gebrauch der *Excitantia* beseitigt, weil meistens die Beschleunigung des Blutumlaufs schadet; doch giebt es Fälle, besonders von Gebärmutterblutflüssen, in denen die Anämie hinreichend gross ist und Mangel an Contraction des Uterus die Blutung bedingt, so dass erregende Mittel als Unterstützungsmittel der Kur Heilung herbeiführen können.

4. Als *Diuretica excitantia.* Mit dem Namen *Remedia diuretica* (διᾳ durch und ουρον Harn, διουρεω wegpissen, διουρητικος zum Wegpissen gehörig, harntreibend) bezeichnet man diejenigen Mittel, welche die Absonderung des Harns vermehren. In dieser Beziehung ist zunächst zu erwähnen, dass die Menge des Urins durch kalte Luft u. s. w., welche die Hautausdünstung vermindert, vermehrt wird, und dass ferner die Menge desselben in dem Verhältniss zunimmt, als man Wasser trinkt, weil dieses, nachdem es mehrere Substanzen aufgelöst hat, durch die verschiedenen Organe, durch die Haut, Lungen, Nieren u. s. w. wieder fortgeschafft wird. Abgesehen hiervon giebt es aber Mittel, welche die Harnabsonderung bei gesunden Menschen steigern; diese nennt man vorzugsweise *Diuretica* und sie sind es im physiologischen Sinne des Wortes. Hierher gehören die *Med. excitantia*, *Med. acria* und unter den *Med. resolventia* die Kali- und Natronsalze, welche alle, aber in verschiedener Weise, so auf die Nieren wirken, dass mehr Harn abgesondert wird. Noch deutlicher tritt diese vermehrte Harnabsonde-

rung ein, wenn man gleichzeitig Wasser trinken lässt. Diesen Mitteln schreibt man auch zu, dass sie unter Bethätigung der Nieren Stoffe, die man als Ursachen vieler Krankheiten annimmt, mit dem Harn aus dem Blute ausscheiden; man kennt aber diese Stoffe nicht, sondern hat nur beobachtet, dass die Krankheiten oft unter von selbst eintretendem, reichlichem Abgang von Urin abnehmen und eben so durch die genannten diuretischen Mittel gebessert werden. Eine vermehrte Harnabsonderung kann aber auch nach denselben eben genannten Mitteln so wie nach jedem anderen aus anderen Klassen in bestimmten Krankheiten eintreten, dann nämlich, wenn sie die Ursache der verminderten Urinabsonderung heben; diese Mittel bezeichnet man auch wohl als *Med. diuretica*, aber nur im therapeutischen Sinne. Bei Entzündungen z. B., besonders bei der Nierenentzündung, folgt auf Blutentziehungen und Anwendung der *Med. emollientia* eine reichliche Urinsecretion. Hiervon wird bei der therapeutischen Wirkung der Mittel der einzelnen Klassen die Rede sein.

Die Wirkung der *Excitantia* auf das uropoetische System ist bereits oben (Seite 36) erörtert und grösstentheils von der directen Einwirkung der resorbirten Stoffe auf die Nieren selbst, zum Theil aber auch von dem verstärkten Blutumlauf abhängig. Einige excitirende Mittel wirken vorzugsweise auf die Nieren, besonders aber diejenigen, die den Übergang zu den scharfen Stoffen machen, z. B. *Oleum Terebinthinae*.

Als *Diuretica* wendet man die *Excitantia* an in der Wassersucht, in Krankheiten, welche auf Schärfen beruhen sollen, und in acuten Krankheiten, um Krisen durch die Nieren zu befördern.

In der Wassersucht richtet sich die Behandlung nach der Grundkrankheit derselben. Das aufregende Mittel wird hier schädlich, wenn die Wassersucht Folge einer Entzündung und letztere noch vorhanden ist; es ist in anderen Fällen fast immer nur Unterstützungsmittel der Kur durch Bethätigung der Nieren, durch Wegschaffung von Flüssigkeit aus dem Blute, indem es wohl keine Grundkrankheit der Wassersucht giebt, die durch diese Mittel allein gehoben werden kann; von diesen Grundkrankheiten wird bei den Krankheiten des Gefässsystems die Rede sein.

Es ist hier nun zu erörtern, in welcher Weise die excitirenden Mittel in der Wassersucht, abgesehen von der etwaigen

Heilung einer Grundkrankheit, wirken, wenn sie einen vermehrten Harnabgang hervorrufen. Man nahm bisher an, dass die excitirenden und scharfen Mittel auf die Lymphgefässe bethätigend wirken und dadurch eine Aufsaugung des in die verschiedenen Höhlen des Körpers und in das Zellgewebe ergossenen Wassers hervorrufen, und dass dann das Wasser durch die Nieren fortgeschafft werde. Diese sogenannte die Resorption befördernde Kraft der erregenden und scharfen Mittel ist eine durchaus nicht begründete Hypothese, indem es ganz unerwiesen ist, dass es überhaupt Mittel giebt, die auf die Lymphgefässe in der eben angegebenen Art wirken. Vom jetzigen Standpunkte des physiologischen Wissens aus erklärt man die Heilung der Wassersucht durch *Excitantia* und *Acria* am besten so, dass man von der Bethätigung der Nieren, als erstem Momente der Wirkung, ausgeht. Diese ist unzweifelhaft, und man findet in den glücklichen Kuren einen reichlichen Abgang von Urin. Der Urin ist nach Anwendung dieser Mittel zwar nicht untersucht, in Fällen der Wassersucht aber, in welchen *Kali carbonicum* gegeben wurde, hatte der reichliche klare Harn ein spec. Gewicht von 1,01, während es vor Anwendung dieses Mittels 1,022 betragen hatte (*C. G. Mitscherlich*, *die Wirkung der diuretischen Mittel*, in *Müller's Archiv für Physiologie*, 1837). Insofern also ein an festen Bestandtheilen armer Urin reichlich abgeht, wird das Blut reicher an festen Bestandtheilen, erhält eine grössere Anziehungskraft für das ausgeschiedene Serum und nimmt es wieder auf. Diese Erklärung ist jedoch auch nicht hinreichend begründet, es fehlt nämlich der durch Versuche geführte Beweis, dass das Blutserum in Verhältniss zu dem in das Zellgewebe u. s. w. ausgeschiedenen Serum wirklich so reich an festen Bestandtheilen wird, dass es dafür eine entsprechende Anziehungskraft erhält. Wendet man diese Erklärungsweise auf die verschiedenen Arten von Wassersuchten an, so findet man, dass die erregenden und die scharfen Mittel in den Fällen, die durch sie geheilt werden, und in welchen das Blutserum im Blute reichlich vorhanden ist, aber arm an Eiweiss u. s. w. sein soll, auf die angegebene Weise Hülfe bringen können, jedoch ohne Erfolg bleiben müssen, wo sie auch die Erfahrung am Krankenbette nutzlos erwiesen hat, z. B. in der Wassersucht in Folge von Entzündung.

Vielen chronischen Hautkrankheiten und manchen krampfhaften Beschwerden liegt wahrscheinlich eine Schärfe des Blutes zu Grunde, welche aber durchaus nicht sicher nachgewiesen ist. Über die verschiedenen krankhaften Veränderungen des Blutes hat man erst in neuester Zeit einige Beobachtungen gemacht und durch chemische Untersuchungen zwar nur wenige, jedoch wichtige Anhaltspunkte für weitere Forschungen gewonnen. Eigenthümliche Stoffe mit bestimmten chemischen Characteren bei dieser oder jener Krankheitsform hat man aber nicht nachgewiesen. Dessen ungeachtet ist man doch berechtigt, anzunehmen, dass in gewissen Krankheiten im Blute eine Schärfe vorhanden sei, oder vielmehr, dass das Blut hier in ähnlicher Art wie scharfe Mittel auf die verschiedenen Organe einwirke. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass in manchen Fällen besondere Stoffe, mögen sie von Aussen hereingekommen oder im Magen oder im Blute gebildet sein, die Krankheit bedingen (vgl. Bd. I. S. 485), während in anderen Fällen, wo man bisher ebenfalls Schärfen als Grundlage annahm, nur die eigenthümliche Blutmischung in Bezug auf die relative Menge der einzelnen Bestandtheile des Blutes der Grund der Krankheit sein mag. In den Krankheiten, wo man sogenannte Schärfen supponirt, nützen die *Diuretica excitantia et acria* erfahrungsgemäss nicht selten, und man kann den günstigen Erfolg von der Wirkung derselben auf das uropoetische System ableiten, indem man annimmt, dass die sogenannten Schärfen hier ausgeschieden werden. Chemische Untersuchungen haben aber diese scharfen Stoffe eben so wenig im Urin wie im Blute nachgewiesen, so dass diese Hypothese wenig begründet ist, aber beachtet werden mag, so lange man nichts Besseres an ihre Stelle setzen kann. Die ältere Erklärung, dass die scharfen Mittel die Blutmischung direct umändern, ist noch weniger haltbar, da man dabei annimmt, dass die Schärfe durch sie zersetzt werde, wofür gar kein Grund vorhanden ist. Abgesehen von allen Theorien, muss man zur Zeit die empirischen Beobachtungen festhalten, welche beweisen, dass die Krankheiten mit sogenannten Schärfen nicht selten durch diuretische Mittel gebessert werden. Hierher gehören viele Formen von chronischen Exanthemen und Fälle von krampfhaften Beschwerden. Auch erklärt man so den Nutzen der *Diuretica excitantia et acria* in der Gicht und im chronischen Rheumatismus.

Viele sogenannte blutreinigende Mittel und Arzneien gehören hierher.

In akuten Krankheiten z. B. im Typhus entsteht oft in Folge einer Krise durch den Urin Besserung. Eine solche Krise wird unter Umständen, besonders bei grosser Schwäche, durch excitirende Mittel befördert.

5. Als *Diaphoretica* und *Sudorifera excitantia*. *Remedia diaphoretica* (*δια* durch und *φορεω* ich trage) und *sudorifera* (*sudor* und *ferre*) nennt man diejenigen Mittel, welche die Hautausdünstung befördern. In dieser Beziehung hat man zunächst auf die Luft zu achten, welche nach physikalischen Gesetzen, je nach dem Grade ihrer Trockenheit und ihrer Temperatur, der Oberfläche des Körpers Wasser entziehen kann; je trockner und wärmer die Luft nämlich ist, desto mehr Wasser verdunstet von der Haut und von der Lungenoberfläche nach den Gesetzen der Tension der Dämpfe (vergl. trockne warme Luft). Davon ist der vitale Act der Transpiration zu unterscheiden, die Secretion der Schweissdrüsen, welche durch äusserlich und innerlich angewendete Mittel vermehrt oder vermindert werden kann; diejenigen Mittel, welche die genannte Absonderung vermehren, nennt man *Diaphoretica*, wenn die Flüssigkeit sogleich wieder verdunstet, und *Sudorifera*, wenn sie tropfbar flüssig auf der Haut bleibt. Durch beide Namen hat man einen verschiedenen Grad der Wirkung bezeichnen wollen; dasselbe Mittel kann jedoch *Sudoriferum* und *Diaphoreticum* sein, je nachdem gleichzeitig andere Umstände einwirken: es ist *Diaphoreticum* bei trockner warmer Luft, *Sudoriferum* bei feuchter warmer Luft und ebenso verschieden je nach der Beschaffenheit des Hautorgans bei verschiedenen Individuen u. s. w. Zu den äusserlichen Mitteln gehören vorzugsweise: Wärme, besonders warme trockne oder feuchte Luft, warme Wasserbäder (in deren Nachwirkung vergl. Bd. I. Seite 625) und warme Bekleidung, Wasser als die Haut erschlaffendes Mittel und Frictionen. Die innerlichen Mittel sind sehr verschieden; zu ihnen gehören das Wasser, die *Excitantia*, die *Acria*, und unter den Metallen das Queksilber und das Antimon, welche vorzugsweise und zwar im physiologischen Sinne *Diaphoretica* und *Sudorifera* genannt werden. Das Wasser vermehrt die Absonderung der Haut in derselben Art, wie es die Harnabsonderung steigert, und wird, nachdem es verschiedene Stoffe aufgelöst hat,

durch die Haut zum Theil wieder ausgeschieden. Die erregenden und scharfen Mittel wirken vorzugsweise durch directe Einwirkung nach der Resorption auf die Schweissdrüsen, zum Theil auch durch Beschleunigung des Blutumlaufs. Von diesen Mitteln wird auch angenommen, dass sie unter vermehrter Absonderung der Haut Schärfen, welche Krankheiten bedingen sollen, aus dem Blute entfernen; diese Schärfen sind aber im Schweisse nicht nachgewiesen, und man schliesst auf ihre Ausscheidung nur aus der Besserung, die oft auf einen von selbst oder durch Arzneimittel hervorgerufenen Schweiss eintritt. In Krankheiten können die verschiedenartigsten Arzneimittel eine vermehrte Absonderung der Haut hervorrufen und sind dann *Diaphoretica* und *Sudorifera* im therapeutischen Sinne; sie werden es, wenn sie eine Krankheit beseitigen, durch welche die Hautabsonderung bisher vermindert oder unterdrückt war. So kann z. B. auf Blutentziehungen und erschlaffende Mittel Schweiss eintreten, wenn eine Entzündung, besonders eine Hautentzündung, die Absonderung der Haut hemmt; von dieser therapeutischen Wirkung wird bei den Mitteln der einzelnen Klassen die Rede sein.

Unter den erregenden innern Mitteln wird die Wärme mittelst des Wassers mitgetheilt; hierbei ist es sowohl die örtliche als allgemeine Erhöhung der Temperatur, welche eine Beschleunigung des Blutumlaufs und eine Vermehrung der Absonderungen bedingt. Die erregenden Mittel erzeugen zwar für sich Schweiss, aber die meisten viel sicherer und reichlicher, wenn sie, wie dies auch gewöhnlich geschieht, mit warmem Wasser zusammen gegeben werden; in diesem Falle ist der Schweiss bedingt durch das Wasser, die Wärme und die excitirenden Stoffe.

Die excitirenden Mittel wendet man als schweisstreibende vorzugsweise in folgenden Fällen an. Bei acuten Exanthemen z. B. Scharlach, Masern u. s. w. erfolgt der Ausbruch auf der Haut oft unvollständig oder das Exanthem tritt zurück; durch die mildesten schweisstreibenden Mittel, durch Fliederblumen, Chamillenblumen u. s. w. in warmem Theeaufgusse, wobei also besonders das warme Wasser wirksam ist, so wie durch Ammoniakpräparate befördert man die Entwicklung des Exanthems auf der Haut. In acuten Krankheiten z. B. in catarrhalischen und rheumatischen Fiebern ist warmes Wasser, des-

sen Wirkung man durch Fliederblumen und ähnliche milde erregende Mittel unterstützt und das man dadurch geniessbarer macht, durch Beförderung der Hautausdünstung meistens von entschiedenem Nutzen, während chronischer Rheumatismus zuweilen durch starke excitirende Mittel unter vermehrter Harn- und Hautabsonderung gebessert wird. Im Typhus erfolgt öfters eine Entscheidung der Krankheit zur Besserung durch reichlichen Schweiss; eine solche Krise kann man zuweilen durch excitirende Mittel befördern, auch wohl hervorrufen, besonders bei grosser Schwäche der Kranken. In der Wassersucht kann das excitirende Mittel, wenn es innerlich gegeben wird, nur selten Schweiss hervorrufen, indem seine Anwendbarkeit sich nach der Grundkrankheit richtet; öfter wendet man hier die excitirenden Mittel und besonders die trockne warme Luft äusserlich mit Erfolg an. Auch in der Syphilis sind scharfe, weniger die erregenden schweisstreibenden Mittel empfohlen und mit Erfolg gebraucht worden.

6. Als *Emmenagoga excitantia. Remedia emmenagoga* (*τα εμμηνια* und *αγειν*) nennt man diejenigen Mittel, welche die Monatsreinigung befördern. Man hat hier zunächst diejenigen zu unterscheiden, welche diese Wirkung bei gesunden Menschen hervorbringen: *Emmenagoga* im physiologischen Sinne. Hierher gehören die *Medicamenta excitantia* und *acria*, welche bei innerlicher Anwendung durch Erregung der weiblichen Geschlechtstheile und in grossen Gaben auch durch Beschleunigung des Blutumlaufs den Blutfluss vermehren und auch vor der Zeit hervorrufen können; einige dieser Mittel wirken vorzugsweise in dieser Art. Reizende Mittel, welche man direct auf die Geschlechtstheile oder auf die zunächst gelegenen Theile anwendet, haben eine ähnliche Wirkung. Ausser diesen können aber Arzneimittel aus den verschiedensten Klassen *Emmenagoga* werden, wenn sie eine Krankheit heben, die den Eintritt der Periode hinderte: diese sind *Emmenagoga* im therapeutischen Sinne. In dieser Beziehung können Blutentziehungen, die *Med. emollientia*, die Salze von Kali und Natron u. s. w. bei Entzündungen diese Wirkung hervorrufen, bei welchen *Excitantia* schaden würden. In der Bleichsucht ist die krankhafte Beschaffenheit des Blutes die Ursache des Ausbleibens der Regeln; Eisen und reichliche Nahrungsmittel heben die krankhafte Blutmischung und rufen dadurch die Regeln hervor. In diesem Falle würde man

Emmenagoga excitantia und *acria* ohne Erfolg geben, oder wenn die Regeln sich auch einstellten, so würde dies ohne Erleichterung für die Kranken und nicht nachhaltig sein, weil die Grundkrankheit bleibt. Bei den Mitteln der einzelnen Klassen wird erörtert werden, unter welchen bestimmten Umständen sie die Periode befördern, wie dies bereits bei den *Med. tonica* und *emollientia* geschehen ist.

Die *Emmenagoga excitantia* sind in den Fällen von *Amenorrhoea*, *Menostasia* und *Menses parci* angezeigt, wenn die Periode ganz fehlt oder zu schwach ist, weil Reizlosigkeit in den Geschlechtsorganen die Ursache ist. Sie wirken durch Hebung dieser Ursache so wie durch Bethätigung im Allgemeinen, besonders auch der Verdauung und des Gefässsystems. Liegt eine andere Ursache zu Grunde, so ist diese durch andere Mittel zu beseitigen, während die erregenden Mittel schaden können.

7. Als *Galactophora excitantia*. *Remedia galactophora* (*το γαλα* die Milch, *φερειν* bringen) oder *galactopoea* (*το γαλα* und *ποιειν* machen), milchmachende Mittel nennt man zunächst im physiologischen Sinne nur die Nahrungsmittel. Wird aber die Milchabsonderung durch irgend eine Krankheit verhindert, so kann dasjenige Mittel, welches diese beseitigt, auch zur stärkern Milchabsonderung beitragen und die Mittel der verschiedenen Klassen können im therapeutischen Sinne *Galactophora* sein. Die Milchabsonderung wird z. B. vermindert durch Verdauungsstörungen, durch eine atonische Verdauungsschwäche, durch Entzündung und Verhärtung in der Brustdrüse selbst u. s. w., und indem nun ausleerende Mittel, *Amara*, *Excitantia*, Blutentziehungen, *Emollientia* u. s. w. die eine oder andere Krankheit heben, stellen sie die Milchabsonderung wieder her.

Die *Excitantia* sind angezeigt, wenn eine torpide Verdauungsschwäche durch eine geringe Esslust, eine langsame Verdauung von wenig Speisen die Blutbildung, die Ernährung und die Milchabsonderung hemmt, zuweilen auch wenn eine allgemeine Reizlosigkeit im Körper, besonders im Gefässsystem, und öfter, wenn eine Reizlosigkeit in den Brüsten vorhanden ist. Einige excitirende Mittel z. B. *Semen Foeniculi* stehen besonders in dem Rufe, die Milchbereitung zu befördern.

8. Als *Antispasmodica* und *Anodyna excitantia*. *Remedia antispasmodica* (*αντι* gegen und *σπασμος* Krampf)

nennt man diejenigen Mittel, welche zur Milderung oder Beseitigung des Krampfs geeignet sind. Der Krampf ist nie eine primäre Krankheit und kann in einem Falle durch ein excitirendes Mittel gehoben, in einem andern vermehrt werden; man muss daher genau auf die Ursache des Krampfes, auf die Grundkrankheit desselben Rücksicht nehmen, um in einem speciellen Falle das richtige Mittel auszuwählen. Ist der Krampf die Folge einer Entzündung z. B. der Gehirnentzündung oder einer Congestion des Blutes zum Kopf, so vermehrt ihn das excitirende Mittel, weil die zu Grunde liegende primäre Krankheit dadurch verstärkt wird. Bei Krämpfen in Folge von organischen Fehlern z. B. von Tuberkeln, Exostosen u. s. w. im Gehirn schadet es ebenfalls, weil mit dem Blutandrang das primäre Leiden und dessen Symptome verschlimmert werden. Sind organische Fehler in andern Organen z. B. Gallensteine oder *Hypertrophia cordis* u. s. w. die Ursache des Krampfes, so wird letzterer ebenfalls vermehrt. In dieser Beziehung gilt daher im Allgemeinen, dass das excitirende Mittel in den Fällen von Krämpfen, in welchen das primäre Leiden durch dasselbe vermehrt wird, schadet. Häufig ist aber die Ursache des Krampfes durch ein aufregendes Mittel zu beseitigen. Wenn Blähungen Cardialgie oder Kolik erzeugen, so wird das *Excitans* ein *Antispasmodicum*, indem es durch Beförderung des *Motus peristalticus* die Gasarten fortschafft. Krämpfe, welche von Würmern im Darmkanal herrühren, können durch die *Excitantia anthelminthica* geheilt werden. Zuweilen bewirken auch Schärfen im Blute krampfhafte Beschwerden, gegen welche das in Rede stehende Mittel durch Vermehrung der Ausscheidungen nützt. Wenn Blutfülle oder organische Fehler den Krämpfen zu Grunde liegen, so kann man es zuweilen mit Nutzen anwenden, wenn die Umstände, unter welchen die Aufregung schaden könnte, entfernt sind, z. B. wenn nach einem Aderlasse noch eine Unregelmässigkeit der Nerventhätigkeit zurückbleibt. Häufig kennt man nur die veranlassende Ursache des Krampfes und kann nach dieser die Anwendbarkeit des excitirenden Mittels beurtheilen; dahin gehören z. B. krampfhafte Beschwerden nach deprimirenden Gemüthsaffecten. In sehr vielen Fällen endlich ist die primäre Krankheit gar nicht zu ermitteln und die veranlassende Ursache entweder unbekannt oder ungewiss; hier gebraucht man das *Excitans* versuchsweise,

wenn keine bestimmte Contraindication vorhanden ist, und wartet den Erfolg ab. Zuweilen nützt das excitirende Mittel auf antagonistischem Wege, indem man durch dasselbe eine lebhafte Reizung eines andern Organs z. B. der Geruchsnerven hervorbringt, gewöhnlich aber kennt man seine Wirkungsweise gar nicht und schreibt ihm alsdann eine specifische antispasmodische Kraft zu. — Die Form des Krampfes ist gleichgültig für die Behandlung durch excitirende Mittel, und bei der Epilepsie, beim Veitstanz, beim Magen- und Brustkrampf, bei hysterischen Krämpfen u. s. w. sind immer dieselben Indicationen zu berücksichtigen.

Remedia anodyna (*α* priv. und *οδυνη* Schmerz) nennt man diejenigen Mittel, welche Schmerz zu stillen im Stande sind. Je nach der Grundkrankheit des Schmerzes wirken verschiedene Mittel schmerzstillend, und die Mittel aller Klassen haben diese Wirkung unter bestimmten Umständen. In Entzündungen z. B. mildern Blutentziehungen und alles, was die Entzündung schwächt, den Schmerz, der als Symptom derselben auftritt. Vorzugsweise bezeichnet man mit diesem Namen die *Medicamenta narcotica*, die durch Verminderung der Sensibilität diese Wirkung hervorbringen.

Das excitirende Mittel hebt, indem es auf dem einen oder dem andern Wege Krämpfe beseitigt, auch den damit verbundenen Schmerz und wird *Anodynum*. Ausserdem findet man, dass es zuweilen bei Neuralgieen z. B. beim Zahnschmerz, wenn es in den hohlen Zahn gebracht wird, besänftigend wirkt. Die Behandlung der Neuralgieen mit excitirenden Mitteln hat aber keinesweges immer einen günstigen Erfolg, es tritt im Gegentheil Verschlimmerung ein, sobald irgend eine bedeutende entzündliche Affection damit verbunden ist. Auf welche Weise die günstige Wirkung erfolgt, ist nicht mit Bestimmtheit anzugeben; man führt gewöhnlich an, dass es durch Überreizung geschehe. Viele erregende Mittel sind aber unstreitig dadurch schmerzstillend, dass sie die Sensibilität vermindern; dies ist beim Äther und wahrscheinlich bei mehreren ätherischen Ölen der Fall.

9. Als *Antiparalytica excitantia*. *Remedia antiparalytica* (*αντι* gegen und *παϱαλυσις* Lähmung) bilden nicht eine besondere Gruppe von Mitteln, sondern sind eben so verschieden, wie die Grundkrankheiten der Lähmung. Die Mittel der verschiedenen Klassen können *Antiparalytica* unter bestimmten Umständen werden. Zunächst ist die Grundkrankheit

zu beseitigen und nächstdem, wenn dies möglich gewesen ist, die etwa durch sie entstandene Veränderung in den betreffenden Nerven und Muskeln.

Die *Excitantia* nützen bei Lähmungen nur unter bestimmten Verhältnissen, nämlich dann, wenn die Grundkrankheit durch sie zu beseitigen, oder versuchsweise, wenn das primäre Leiden nicht bekannt ist. Hängt die Lähmung von organischen Fehlern im Gehirn oder im Rückenmark, von Tuberkeln, Exostosen, Wassersucht, Extravasat nach Schlagflüssen, Schwinden des Markes u. s. w. ab, so schaden sie durch directe Reizung der kranken Stelle nach der Resorption so wie durch die Gefässaufregung. Bei Lähmungen und Schlagflüssen, die vor längerer Zeit erfolgt waren, sind sie oft zulässig, wenn die etwa noch vorhandene Structurveränderung und die ganze Individualität des Kranken die Aufregung zulässt. In den Fällen, wo ein organisches Leiden als Grundkrankheit nicht aufzufinden ist, nützt ein excitirendes Mittel mitunter, besonders nach Lähmungen in Folge von Rheumatismus, und versuchsweise wendet man es da an, wo weder das primäre Leiden, noch die veranlassende Ursache mit Sicherheit bestimmt werden kann. Man verordnet es hier nicht bloss innerlich, sondern auch äusserlich, in welchem letztern Falle die Reizung der Muskeln, die bei Lähmungen allmälig atrophisch und reizlos werden, und der empfindenden Nerven durch deren Einfluss auf die motorischen in der Art nützlich wird, wie jedes Organ durch eine entsprechende Thätigkeit sich kräftigt. Beim innerlichen Gebrauch ist sehr selten die Beschleunigung des Blutumlaufs, die eine grössere Belebung des gelähmten Theiles bedingt, häufiger die Reizung durch das resorbirte Mittel für die Heilung förderlich. Bei *Incontinentia* und *Retentio urinae*, in Folge von Schwäche oder Lähmung der Blase, wirkt das Arzneimittel ausserdem noch nach dem Übergange in das Blut dadurch, dass es dem Urin, der auf die Blase wirkt, eine reizendere Beschaffenheit mittheilt.

10. Als *Resolventia excitantia*. *Remedia alterantia* nannte *Galen* solche Mittel, welche diese fehlerhafte Beschaffenheit der Säfte heilen. Suchte man in einer Krankheit die fehlerhafte Beschaffenheit in einer Verdickung der Säfte, so gebrauchte man *Attenuantia*, wohin die *Diluentia* (Wasser), welche das Wasser in den Säften mehren, und *Resolventia*, welche das *Spissamentum* der Säfte auflösen sollten, gehören.

Die Theorieen von fehlerhaften Säften, von Verdickung derselben u. s. w. sind so unbestimmt und unrichtig, dass eine Erörterung derselben ganz überflüssig ist. Nimmt man den Begriff von *Remedia resolventia* in dem Sinne, dass sie feste Theile aufzulösen im Stande sind, wie Wasser, Kali, Natron u. s. w., so gehören die *Excitantia* gar nicht hierher. In der Therapie schreibt man diesen Mitteln und besonders den harzhaltigen Substanzen eine auflösende Wirkung zu, und zwar in den Krankheiten mit sogenannten Stockungen. Um die Anwendung dieser Mittel in den genannten Krankheiten richtig beurtheilen zu können, ist daher zunächst nothwendig, sich von dem Rechenschaft zu geben, was man Stockungen genannt hat; hiervon war Bd. I. S. 219 die Rede. Die *Excitantia* bleiben in vielen dieser Fälle ohne alle günstige Wirkung und schaden oft sogar, wie man leicht aus einer Zusammenstellung der physiologischen Wirkung dieser Mittel mit der Natur der obigen verschiedenartigen krankhaften Zustände ersehen kann. In andern Fällen nützen sie erfahrungsgemäss, und es bleibt hier nur zu erörtern übrig, auf welchem Wege sie Besserung herbeiführen können. Die erregenden Mittel und besonders die der ersten Abtheilung der dritten Ordnung sind als *Resolventia* gerühmt; sie befördern die Verdauung und beseitigen dadurch eine grosse Menge von Beschwerden, welche in den obigen Krankheiten häufig vorkommen und aus einer atonischen und torpiden Verdauungsschwäche entspringen. Mehrere von den erregenden Mitteln bewirken ferner in grossen Dosen etwas stärkere Darmausleerungen, indem sie die Absonderung der Leber und des ganzen Darmkanals und die peristaltische Bewegung desselben vermehren. Auf diesem Wege kann die Beförderung einer täglichen Leibesöffnung in dem Falle, in welchem Verstopfung in Folge von Trägheit des Darmkanals vorhanden ist, wesentlich nützen. Auch ist dabei in Anschlag zu bringen, dass die vermehrte Ausscheidung der Galle, die reichliche Abstossung des Epitheliums und die starke Absonderung aus den Capillargefässen des Darmkanals heilsam werden können; man beobachtet daher meistens, dass diese Mittel hauptsächlich dann Nutzen schaffen, wenn diese Wirkungen erfolgen. Sehr häufig findet man, dass in dem Falle, in welchem *Excitantia* als *Resolventia* gerühmt wurden, diese nicht für sich, sondern mit *Aloë*, *Radix Rhei* u. s. w. angewandt worden waren, welche Abführmittel

in dieser Mischung in kleinern Gaben als allein gebraucht wirken. Die Mittel dieser Abtheilung befördern ausserdem die Absonderung der Nieren und der Haut, und in einzelnen Fällen von sogenannten Stockungen sieht man zuweilen Besserung mit dem Eintritt einer reichlichen Urinsecretion erfolgen; hier wurden aber keine Stockungen beseitigt, sondern wahrscheinlich hatten materielle Stoffe, die mit dem Urin oder Schweiss entleert wurden und früher im Blute vorhanden gewesen waren, die Symptome der Krankheit bedingt. Endlich können diese Mittel dadurch einen günstigen Erfolg haben, dass die erregenden Bestandtheile derselben mit dem Blute auf den kranken Theil selbst einwirken; man ist aber vom jetzigen Standpunkte des physiologischen Wissens aus nicht fähig, eine genügende Erklärung von der dabei stattfindenden Veränderung zu geben. Man behauptet, dass diese Mittel auf die Lymphgefässe wirken, und dass diese dann die Ablagerungen u. s. w. aufnehmen. Bei solchen Erklärungen hat man ganz ausser Acht gelassen, dass die Bethätigung der Lymphgefässe durch Arzneimittel eine ganz unbegründete Hypothese ist, und dass eine Ablagerung in irgend einem Theile des Körpers erst verflüssigt werden muss, bevor sie resorbirt werden kann. Man darf auch die Wirkung auf entfernte Theile nach der Resorption nicht mit der Wirkung eines Pflasters, das excitirende Mittel enthält, vergleichen, weil durch das Pflaster eine imperspirable Decke gebildet und örtlich eine stärkere oder schwächere Entzündung hervorgerufen wird, wodurch Auflösung erfolgen kann. Tritt nämlich in einem kranken Organe in den eben genannten Fällen in Folge der excitirenden Mittel eine Entzündung oder auch nur eine Irritation ein, so beobachtet man fast immer eine Verschlimmerung der bestehenden Krankheit. Auch von der Beschleunigung des Blutumlaufs, welche diese Mittel bedingen, ist für die Heilung der genannten Krankheiten wenig zu erwarten, weil man selten so grosse Dosen anwendet, dass diese merklich eintritt. Der raschere Blutumlauf würde die Secretionen vermehren und zugleich auch mehr Blut mit dem leidenden Theile in Berührung bringen; die excitirenden Mittel würden daher in dieser Beziehung in den Fällen passen, in welchen eine Trägheit des Blutumlaufs und eine örtliche Unthätigkeit in den Organen zu beseitigen ist. Diese so eben angeführten Thatsachen beziehen sich auf alle excitirenden

Mittel, mit Ausnahme der Ammoniakpräparate, welche sich wesentlich dadurch unterscheiden, dass sie wirklich auflösen, indem sie das Blut dünnflüssiger machen. Die auflösende Wirkung der Ammoniakpräparate wird später genauer erörtert werden (vergl. 3te Ordnung, 2te Abtheilung).

Bei Betrachtung der einzelnen Krankheiten, in welchen die *Excitantia* im Allgemeinen nützen, und bei den einzelnen Arzneimitteln werde ich auf diese Indicationen verweisen und sie nur als *Stomachica*, *Analeptica* u. s. w. aufführen.

Die excitirenden Mittel sind dagegen in folgenden Fällen gar nicht oder nur mit Vorsicht anwendbar:

1. wenn eine Entzündung in irgend einem Organe vorhanden ist;
2. bei Vollblütigkeit, bei Anlage zum Schlagfluss und nach erfolgtem Schlagflusse;
3. bei Unreinigkeiten in den ersten Wegen;
4. bei organischen Fehlern, die durch aufregende Mittel in ihrer Entwicklung befördert werden oder auf andere Theile des Körpers nachtheilig wirken, z. B. beim *Aneurysma cordis.*

Krankheiten der Verdauungsorgane.

In der torpiden Verdauungsschwäche werden die *Excitantia* und unter diesen vorzugsweise die *Aromata,* die *Carminativa*, die *Tonico-excitantia* und der Alkohol, als *Stomachica* (vergl. die 2te Indication) mit Erfolg gebraucht; ist die Verdauungsschwäche dagegen bedingt durch Unreinigkeiten in den ersten Wegen, durch eine chronische oder acute Entzündung des Magens oder durch organische Fehler z. B. Magenkrebs, so schaden diese Mittel und vermehren die vorhandenen Symptome. Sie steigern auch die Verdauungsstörung, welche in Folge eines Leidens anderer Organe entstanden ist, wenn das primäre Leiden dadurch vermehrt wird, während im umgekehrten Falle, wenn das primäre Leiden dadurch gehoben wird, auch die Verdauung durch sie gebessert werden kann. Die *Excitantia* heben demnach einen krankhaften Zustand in den Verdauungsorganen, der in einer grossen Anzahl von Krankheiten vorkommen kann. Die torpide Verdauungsschwäche kann für sich bestehen, andere Krankheiten erzeugt oder sich zu andern hinzugesellt haben. Die einzelnen Krankheiten hier aufzuführen ist nicht nothwendig, es reicht hin zu er-

wähnen, dass Hysterie, Hypochondrie, Scropheln, Bleichsucht u. s. w. zuweilen auf diesem Wege gebessert werden können. In den meisten dieser Fälle nützt das excitirende Mittel auch noch auf andern Wegen, theils durch Beschleunigung des Blutumlaufs und directe reizende Einwirkung auf ein krankes Organ, theils, und zwar vorzüglich, durch vermehrte Ausscheidungen der Haut und Nieren, hat aber weder in Scropheln noch in den andern Krankheiten eine erwiesene specifische Wirkung.

In der Wurmkrankheit haben viele *Excitantia* eine direct giftige Wirkung auf die Eingeweidewürmer des Darmkanals, und zwar eine stärkere als die meisten anderen Mittel; diese sind als *Anthelminthica* aufgeführt. Die Würmer werden durch diese Substanzen nicht immer getödtet, gewöhnlich aber durch ein nachher gegebenes Abführungsmittel leichter als vorher entleert, woraus man schliessen kann, dass sie durch dieselben in einen kranken Zustand versetzt worden sind. Zur Nachkur, um ein Recidiv zu verhüten, wählt man theils bittere Mittel (vgl. Bd. I. S. 189), theils *Tonico-excitantia*, um auf die Verdauung zu wirken und etwa noch zurückgebliebene Würmer zu tödten, nebst einer entsprechenden Diät.

In Krankheiten mit Erschlaffung und Auflockerung der Schleimhaut im untern Darmkanal, in manchen Diarrhöen und zu Ende der Ruhr werden die *Excitantia* oft Heilmittel, indem sie, wahrscheinlich unter Vermehrung der Contraction, die Darmausleerungen vermindern. In solchen Fällen hat man aber sorgfältig darauf zu achten, dass die Entzündung zuvor beseitigt sei.

In Neuralgieen und Krämpfen der Verdauungsorgane, im Magenkrampf, in der Kolik u. s. w. nützen die *Excitantia* in mehrfacher Beziehung, aber nur nach allgemeinen Indicationen, theils nämlich durch Entfernung von Blähungen, theils durch Gegenreiz, theils endlich dann, wenn man die Entstehung des Krampfes nicht kennt, und eine materielle Störung der Nervenfunction nicht nachweisen kann, in welchem letztern Falle das excitirende Mittel durch directe Einwirkung auf die Nerven schmerz- und krampfstillend wirken soll. Einige Mittel wirken wahrscheinlich durch directe Verminderung der Sensibilität z. B. Äther und mehrere ätherische Öle.

Bei habitueller Verstopfung, wenn diese auf Trägheit

des Darmkanals beruht, nützt oft der anhaltende Gebrauch der excitirenden Mittel, und Krankheiten, in welchen diese Trägheit vorkommt z. B. die Hypochondrie, werden dadurch oft wesentlich gebessert. Gewöhnlich ist es aber nothwendig, Abführungsmittel z. B. Aloe gleichzeitig anzuwenden, welche alsdann in geringern Gaben, als wenn sie für sich gegeben werden, wirken.

Krankheiten des Gefässsystems.

Im Scorbut und im Morbus maculosus Werlhofii unterstützen die *Excitantia* das einzuschlagende Kurverfahren, wenn überhaupt aufregende Mittel zulässig sind und die Verdauungsorgane ihre Anwendung gestatten, und zwar theils durch Beförderung der Verdauung, theils durch Vermehrung der Absonderungen.

Im Typhus werden die *Excitantia* jetzt nur noch unter bestimmten Verhältnissen nach allgemeinen Indicationen in Anwendung gebracht, zur Zeit aber, als *Brown's* System in Ansehn stand, ging man gewöhnlich von einem andern Gesichtspunkte aus. Sobald nämlich die Symptome von Schwäche eintraten, wurden die *Excitantia* in der Absicht gegeben, jene zu beseitigen, da man glaubte die Kräfte der Nerven durch sie wieder erhöhen zu können. Erst als man von der Wirkung der *Excitantia* richtigere Ansichten gewonnen und die pathologischen Veränderungen, bei denen sich die Symptome von Schwäche zeigen, genauer kennen gelernt hatte, überzeugte man sich, dass diese Mittel keinesweges in allen, sondern nur in bestimmten Fällen, bei bestimmten Zuständen im Nervenfieber nützlich werden. Das excitirende Mittel schadet, wenn ein entzündlicher Zustand in irgend einem Organe z. B. im Darmkanale vorhanden ist, und vermehrt den Stupor und die Schwäche, die bei Ausschwitzungen in den Gehirnhäuten eintreten. Der Typhus entscheidet sich nicht selten durch kritische Ausleerungen mit dem Urin und mit dem Schweisse; kommen diese unvollkommen zu Stande, so kann das *Excitans* durch Hervorrufung oder Beförderung derselben Heilmittel werden. In solchen Fällen ist zuweilen die Thätigkeit der Organe zu schwach, und der Kranke würde ohne Aufregung von Aussen erliegen; indem aber durch das excitirende Mittel die Functionen belebt werden, kommen die Krisen zu Stande und nun folgt auf die künstliche Aufregung nicht

Schwäche, sondern das Gefühl einer grössern Kraft und eine erhöhte Thätigkeit der bisher trägen Functionen (therapeutische Wirkung). Je nachdem die Krisen durch das eine oder das andere Organ zu befördern, oder nur eine starke Blutbewegung oder eine allgemeine Aufregung nothwendig sind, wählt man das eine oder das andere Mittel. Wenn Krämpfe im Nervenfieber eintreten, so können die *Excitantia* nur nach allgemeinen Grundsätzen angewendet werden (vergl. S. 56). In der Reconvalescenz endlich nützen sie durch Beförderung der Verdauung und der Ausscheidungen, wenn diese noch der Anregung bedürfen.

Fieber und Entzündungen gehen zuweilen im spätern Verlaufe in einen krankhaften Zustand über, den man das nervöse oder paralytische Stadium genannt hat. In diesen Krankheiten nützt das *Excitans* als erregendes, krampfstillendes und die kritischen Ausleerungen beförderndes Mittel und kann hier ebenfalls nur nach allgemeinen Indicationen angewendet werden.

Blutungen kann man nur selten durch *Excitantia* beseitigen, und in sehr wenigen Fällen passt der innere Gebrauch derselben, weil die Gefässaufregung das Übel vermehrt. Beruht aber eine Blutung auf Atonie und Torpor des betreffenden Gewebes, und sind zugleich Blutleere und allgemeine Schwäche vorhanden, so soll der vorsichtige innerliche Gebrauch derselben nützlich werden; Umschläge und Einspritzungen mit alkoholischen Flüssigkeiten u. s w. nützen durch Vermehrung der Contraction. Hierher gehören Blutungen im Scorbut u. s. w. Von den Gebärmutterblutungen in Folge einer mangelhaften Zusammenziehung der Gebärmutter wird später die Rede sein.

In krampfhaften Beschwerden z. B. beim Herzklopfen gelten die allgemeinen Regeln (vergl. S. 56).

Krankheiten mit sogenannten Stockungen im Pfortadersystem, in der Leber, in der Milz, im Gekröse u. s. w. werden sehr häufig mit excitirenden Mitteln behandelt und auch zuweilen durch sie gemildert. Als solche werden Hypochondrie, Hysterie, Melancholie, Gelbsucht, Wassersucht u. s. w. aufgeführt. Von dem Wesen dieser Stockungen ist oben (Bd. I. S. 219) die Rede gewesen, und die Indicationen für die excitirenden Mittel sind ebenfalls bereits (Bd. II. S. 59) festgestellt worden.

In der *Wassersucht* kann das erregende Mittel nur unter bestimmten Verhältnissen gebraucht werden, theils nämlich, wenn es zur Beseitigung der Grundkrankheit beitragen kann, theils zur Vermehrung der Nieren- und Hautabsonderungen. Die Kur dieser Krankheit, die immer nur ein Symptom ist, erfordert zunächst die Beachtung der Grundkrankheit. Die Wassersucht entsteht z. B. in Folge von Entzündung, von gehemmtem Rückflusse des Blutes (Obliterationen der Venen, Leberkrankheiten, Druck von Geschwülsten auf Venenstämme, Schwangerschaft), von Störung der Hautausdünstung und anderer Aussonderungen, von Herzkrankheiten (Hypertrophie u. s. w.), von veränderter Blutmischung (Bleichsucht, Anämie u. s. w.) u. s. w. Ist die Wassersucht eine Folge von Entzündung, so schadet das excitirende Mittel, und liegt der Grund dieser Krankheit in gehemmtem Rückflusse des Blutes oder in Herzfehlern, so kann es diese nicht beseitigen. Ist sie dagegen eine Folge von Störung der Hautausdünstung oder einer andern Aussonderung, so giebt es Fälle, in denen die Absonderung durch *Excitantia* wieder hergestellt werden kann, wobei zu untersuchen ist, aus welchen Ursachen die Unterdrückung der Aussonderung erfolgt ist und ob sie durch innere und äussere Anwendung der *Excitantia* hergestellt werden kann; dies ist zuweilen der Fall, wenn Wassersucht in feuchten und kalten Wohnungen entsteht, indem Wärme, besonders trockne warme Luft, nützt. Ist die Wassersucht ferner eine Folge von veränderter Blutmischung, so ist diese selten durch *Excitantia* zu beseitigen, wenn sie jedoch durch atonische Verdauungsschwäche, schlechte Nahrung und somit durch mangelhafte Blutbildung hervorgerufen oder unterhalten wird, so kann das erregende Mittel durch Beförderung der Verdauung zur Heilung beitragen.

In den meisten Fällen von Wassersucht, in welchen eine erregende Behandlung angezeigt oder zulässig ist, nützt das excitirende Mittel durch Vermehrung der Nieren- und Hautabsonderung und wird gewöhnlich nur Unterstützungsmittel der Kur. Wenn es nämlich die Grundkrankheit auch nicht hebt, so kann es doch zuweilen auf antagonistischem Wege heilsam werden z. B. in der Wassersucht in Folge von unterdrückter Hautthätigkeit durch Vermehrung des Harns. Wird die Grundkrankheit nicht beseitigt, so ist das excitirende Mittel in einzelnen Fällen von heil-

samer Wirkung, indem es durch Bethätigung der Nieren, seltener der Haut, mehr Wasser als zuvor aus dem Blute fortschafft und dadurch auf die Wasseransammlung in anderen Theilen wirkt; dieser Erfolg ist aber selten und gewöhnlich nicht nachhaltig. Mehr kann man erwarten, wenn man durch andere Mittel die Grundkrankheit (durch Eisen die Anämie) beseitigt und gleichzeitig erregende Mittel zur Vermehrung der Aussonderungen, besonders der Nieren, giebt.

In manchen Fällen von Wassersucht ist man nicht im Stande, die Grundkrankheit aufzufinden; dann giebt man versuchsweise die *Excitantia* als *Diuretica* und *Diaphoretica*, wenn sie in Bezug auf den allgemeinen Gesundheitszustand zulässig sind.

Krankheiten der Respirationsorgane.

In der Blennorrhöe der Lungen passen die *Excitantia* nur selten. In den Fällen nämlich, wo die vermehrte Absonderung eine Folge von Atonie des Lungengewebes ist und der vermehrte Blutandrang zu den Lungen nicht nachtheilig wird, beobachtet man nach ihrem Gebrauch häufig eine verminderte Absonderung, wodurch der Husten seltener wird. Ist bei einer solchen Blennorrhöe der Auswurf sehr dünn und reichlich, so wird derselbe durch den Gebrauch dieser Mittel dicker, ballt sich (*Sputa globosa*) und kann leichter herausbefördert werden, inwiefern dann das *Excitans* zum *Expectorans* wird; die Absonderung vermindert sich dabei und die Blennorrhöe wird gehoben. Ausserdem noch nützt das erregende Mittel, indem es die Muskelbewegung, das Husten selbst, erleichtert und vielleicht auch dadurch, dass es eine vermehrte Zusammenziehung des contractilen Gewebes in den Bronchien-Endigungen hervorruft, wodurch dann der Schleim höher hinaufgeschafft wird. Ist eine Blennorrhöe mit Entzündung oder entzündlicher Reizung verbunden, so vermehrt das *Excitans* die Entzündung, den Husten u. s. w., und in einem Lungencatarrh mit Entartung des Lungengewebes wirkt das Mittel ebenfalls meistens nachtheilig. Ist eine atonische Lungenblennorrhöe mit Tuberkeln in der Lunge gleichzeitig vorhanden, so kann durch ein excitirendes Mittel die Blennorrhöe vermindert werden, und es kommt in einem solchen Falle darauf an, ob die Tuberkelkrankheit und der ganze übrige Zustand des Kranken den Gebrauch eines solchen zulässt. Bei

rohen und erweichten Tuberkeln sind *Excitantia* im Allgemeinen zu meiden, weil sie theils durch den stärkern Blutandrang zu den Lungen, theils durch örtliche Reizung den Krankheitsprozess befördern und Brustbeklemmung, Brustschmerzen, trocknen, schmerzhaften Husten und partielle Entzündungen hervorrufen. In manchen Fällen von Schwindsucht schafft das *Excitans* Erleichterung, nämlich dann, wenn der Blutumlauf ohne Gefahr verstärkt werden darf, die Herausbeförderung des Auswurfs schwer wird und eine krampfhafte Beengung der Brust vorhanden ist; das *Excitans* erleichtert dann vorzugsweise durch Bethätigung der motorischen Nerven und bloss für einige Zeit, kann aber leicht schaden.

Bei krampfhaften Beschwerden in den Brustorganen, bei Brustkrampf, krampfhaftem Husten u. s. w. richtet sich die Anwendbarkeit der *Excitantia* nach der Ursache des Krampfes (vergl. S. 56).

Krankheiten der Geschlechtsorgane.

In den Blennorrhöen der Geschlechtsorgane wendet man die *Excitantia* mit Erfolg an, aber nur in den Fällen, wo Atonie und Torpor ohne organische Structurveränderung der Gewebe vorhanden sind. Besteht eine solche Blennorrhöe als locales Leiden z. B. in Folge einer syphilitischen Ansteckung, und ist die vorangegangene Entzündung beseitigt, so wird die *Urethritis secundaria* oder der *Fluor albus chronicus* durch *Excitantia* gehoben, wobei besonders noch der Umstand wirksam ist, dass der Urin eine reizende Eigenschaft nach ihrer Anwendung erhält. Ist dagegen eine Entzündung oder eine Structurveränderung der Gewebe die Ursache der Blennorrhöe oder wenigstens mit der letztern verbunden, so schaden diese Mittel. Entsteht die Blennorrhöe in Folge einer allgemeinen Krankheit z. B. von Scropheln oder Hämorrhoiden, so richtet sich die Behandlung des Schleimflusses und also auch die Anwendbarkeit der *Excitantia* in demselben nach der Hauptkrankheit.

Bei Reizlosigkeit der Geschlechtsorgane und mithin in den Krankheiten, die auf derselben beruhen, werden sie zuweilen nützlich, wenn nicht materielle Grundlagen, die durch diese Mittel nicht entfernt werden können, vorhanden sind. Männliches

Unvermögen und Mangel an Geschlechtstrieb werden auf diesem Wege nur selten beseitigt.

Zu sparsame *Menses*, Amenorrhöe und Menostasie werden unter bestimmten Verhältnissen gehoben, nämlich dann, wenn durch Beförderung der Verdauung und stärkere Blutbildung die Krankheit geheilt werden kann, oder wenn ein zu träger Blutumlauf die Ursache, oder endlich wenn Reizlosigkeit im Uterinsystem vorhanden ist. Die oben genannten Anomalieen der Periode können aber durch *Excitantia* nicht gehoben werden, wenn die Grundkrankheit durch sie nicht beseitigt oder gar verschlimmert wird z. B. bei entzündlichen Leiden, bei organischen Krankheiten der Gebärmutter u. s. w.

Blutungen der Gebärmutter werden in einzelnen Fällen durch *Excitantia* geheilt, aber nur dann, wenn die Beschleunigung des Blutumlaufs nicht zu fürchten und Mangel an Contraction dieses Organes die Ursache der Metrorrhagie ist, wie dies nach einem starken Blutverlust im Wochenbette eintreten kann. Die erregenden Mittel sind fast immer nur Unterstützungsmittel der Kur, indem Kälte u. s. w. im Allgemeinen kräftiger wirken. Ist aber die Anämie und die allgemeine Schwäche bedeutend, der Uterus nicht zusammengezogen, so nützen sie als belebende Mittel und befördern durch Erregung der motorischen Nerven die Zusammenziehung der Gebärmutter.

Bei krampfhaften Affectionen gelten die allgemeinen Regeln, welche oben angeführt sind (vergl. S. 56).

Bei Wehen, wenn diese aus Schwäche nicht hinreichend kräftig erfolgen, sind *Excitantia* von Nutzen.

Krankheiten der Harnorgane.

Bei Blennorrhöen der Nieren und der Harnblase gelten dieselben Grundsätze, wie bei den Schleimflüssen der vorher aufgeführten Organe, und nur die, welche auf Atonie und Torpor beruhen, können durch sie beseitigt werden.

Retentio und *Incontinentia urinae* werden zuweilen durch *Excitantia* beseitigt, wenn eine Reizlosigkeit oder Lähmung des *Fundus* oder des *Sphincter vesicae* die Ursache der Krankheit ist. Diese Mittel sind hier nur nach allgemeinen Regeln anwendbar (vergl. S. 59).

In krampfhaften Beschwerden gelten die allgemeinen Indicationen (vergl. S. 56).

Krankheiten der Haut.

Zu Anfang der acuten Hautkrankheiten z. B. des Scharlachs, der Masern u. s. w. entwickelt sich das Exanthem zuweilen sehr unvollkommen, ohne dass eine Entzündung innerer Organe die Ursache davon ist, indem hauptsächlich eine zu geringe Thätigkeit im Organismus stattfindet; in solchen Fällen nützen die mildern *Excitantia*, besonders wenn sie mit warmem Wasser zugleich gegeben werden, durch Beförderung des Blutumlaufs und durch Bethätigung der Hautfunction. Ist das Exanthem dagegen zurück- oder nicht gehörig auf der Haut hervorgetreten, indem eine Entzündung im Unterleibe oder in andern Theilen sich ausgebildet hat, so schaden diese Mittel durch Steigerung der Entzündung.

In vielen chronischen Exanthemen nützt das in Rede stehende Mittel meistens durch eine vermehrte Urinabsonderung, in anderen Fällen auch durch Beförderung der Verdauung.

Bei passiven Schweissen, wenn diese in Atonie und Torpor der Haut ihren Grund haben, wird es sowohl innerlich als äusserlich mit Nutzen angewendet.

Krankheiten der Muskeln, Sehnen, Bänder und Aponeurosen.

Im acuten und chronischen Rheumatismus nützen die *Excitantia* als *Sudorifera*, wenn das Übel nicht zu lange bestanden hat, besonders dann, wenn das Fieber im acuten Rheumatismus nachlässt, oder das Rheuma ohne ein solches auftritt; man wählt jedoch für solche Fälle nur Dosen, welche nicht bedeutend aufregen, und giebt sie meistens mit vielem Wasser, welches alsdann zur Vermehrung der Hautausdünstung am meisten beiträgt. Bei inveterirtem Rheumatismus sind die stärkern aufregenden Mittel öfters von heilsamer Wirkung; man nimmt gewöhnlich an, dass dieser günstige Erfolg von einer vermehrten Hautausdünstung oder Harnabsonderung abhänge, nicht von der directen Einwirkung der resorbirten Mittel auf den kranken Theil.

Krankheiten des Gehirns und Rückenmarks.

Im Allgemeinen ist hier zu beachten, dass nur Krankheiten mit Depression oder mit Störung der Gehirn- und Rückenmarksthätigkeit durch die in Rede stehenden Mittel gehoben werden können und auch diese nur unter bestimmten Verhältnissen.

Die Ohnmacht und die Vorboten derselben werden durch sie beseitigt, und zwar sowohl durch ihren innerlichen Gebrauch, als durch ihre Anwendung auf die Geruchsnerven oder durch Waschungen der Schläfe mit denselben. Wenn eine Erschöpfung in Folge von geistigen oder körperlichen Anstrengungen oder von Gemüthsaffecten, in Folge von einem grossen Säfteverluste u. s. w. einzutreten droht, so hebt man die Kräfte durch wiederholte kleine Gaben der *Excitantia*, wodurch Zeit gewonnen wird für die Ausgleichung der Beeinträchtigung, während welcher die Organe durch sie in Thätigkeit erhalten werden. Wie die Beförderung von Krisen im Nervenfieber u. s. w. die vorhandene Schwäche und die Krankheit selbst mildert, ist bereits oben angegeben. Ist die Depression der Gehirn- und Rückenmarksthätigkeit durch Zustände bedingt, die durch das excitirende Mittel verschlimmert werden, so wird dasselbe *Excitans* keinesweges ein *Analepticum*, sondern die Depression wird grösser, so dass sich sogar noch Störung hinzugesellen kann. Dieser Art sind z. B. Ausschwitzungen von Wasser in Gehirn und Rückenmark, organische Fehler in diesen Centralorganen selbst oder in benachbarten Theilen, die auf sie durch Druck mechanisch wirken.

Bei Lähmungen, welche von Gehirn und Rückenmark ausgehen, kann das excitirende Mittel dann von Nutzen sein, wenn die primäre Krankheit dadurch nicht vermehrt wird (vgl. S. 58).

Bei Störungen der Gehirn- und Rückenmarksthätigkeit richtet sich die Wirkung der *Excitantia* nach der primären Krankheit, und es gelten hier alle Regeln, welche über die krampfstillende Kraft dieser Mittel aufgeführt sind (vergl. S. 56).

Die äusserliche Anwendung der excitirenden Mittel.

Sie betrifft die Haut, die Schleimhäute, die Wunden und Geschwüre. Als örtliche Erscheinungen beobachtet man auf diesen

Flächen die bereits oben angeführten Symptome (vergl. S. 28) und ausserdem noch allgemeine Wirkungen.

Von der Haut aus rufen sie bei örtlicher Reizung einer grossen Fläche eine allgemeine Aufregung hervor, welche zum Theil als sympathische Wirkung durch die Hautnerven vermittelt wird; diese besteht in einer Belebung und Erregung, welche auf Gehirn und Rückenmark sich ausdehnt. Von Schleimhäuten, Geschwüren und Wunden aus wird sie selten beobachtet, weil die Fläche, auf welche man die *Excitantia* anwendet, gewöhnlich zu klein ist.

Die Resorption dieser Mittel von den genannten Theilen aus ist keinem Zweifel unterworfen, da überhaupt nur örtliche Wirkungen entstehen, nachdem die wirksamen Stoffe die Epidermis oder das Epithelium durchdrungen haben, und diese Substanzen, sobald sie bis dahin gelangt sind, auch in das Blut u. s. w. geführt werden. Die Resorption erfolgt hier sehr langsam, nur unvollständig und am schwierigsten bei den flüchtigen Mitteln, die auf der Oberfläche des Körpers rasch verdunsten und dann statt der Erregung oft nur Kälte erzeugen z. B. bei Waschungen mit Äther. Man kann im speciellen Falle annehmen, dass eine Resorption da erfolgt ist, wo die Symptome der örtlichen Reizung sich zeigen, die Menge aber des resorbirten Stoffes lässt sich nie angeben; auf diese kann nur aus der Grösse der allgemeinen Wirkung, so weit diese nicht eine sympathische ist, zurückgeschlossen werden. Die allgemeine Wirkung, welche mittelst des Übergangs des Arzneimittels in das Blut erfolgt, ist nun ferner nach der Art eines jeden angewandten Mittels verschieden und tritt eben so auf, als wäre dasselbe innerlich gegeben, da es mit dem Blute zu allen Organen geführt wird.

Das von der Haut aus resorbirte Mittel gelangt, nachdem es die Epidermis durchdrungen hat, zu den Gefässen, zunächst aber in das Bindegewebe, welches diese umgiebt, und mischt sich hier sogleich mit dem daselbst vorhandenen Serum. Eben so wie das resorbirte Mittel in die Blut- und Lymphgefässe eindringt, eben so verbreitet es sich aber auch im Bindegewebe, durchdringt die Lederhaut, das darunter gelegene Bindegewebe, so wie auch die tiefer gelegenen Theile und wird auf diesem Wege überall wiederum von den Gefässen aufgenommen. Auf solche Weise wirkt es auf alle unter der Haut gelegenen

Theile, und zwar in viel stärkerem Maasse, als auf entfernte Organe, zu denen es allein mit dem Blute gelangt. Diese Ausbreitung von der Applicationsstelle aus beschränkt sich aber nicht bloss auf die unmittelbar unter der Haut liegenden Organe, sondern findet selbst statt bis in diejenigen, welche mit der Haut nur mittelbar zusammenhängen, z. B. von der Haut aus durch die Bauchmuskeln bis in den Darmkanal, die Nieren u. s. w. Das Mittel gelangt nämlich von der Lederhaut in das darunter liegende Bindegewebe zu den Muskeln, durchdringt diese, das Peritonäum der Bauchdecken, das Bauchfell, welches den Darmkanal überzieht und von der andern Platte nur durch eine geringe Schicht Flüssigkeit getrennt ist, und die Häute des Darmkanals selbst. Den Beweis für diese Wirkung geben die früher (Bd. I. S. 98) angeführten Versuche. Von einer solchen Ausbreitung der Arzneimittel in den Theilen, die unmittelbar unter der Haut und tiefer liegen, hängt die Wirkung ab, welche viele Arzneimittel von den äussern Bedeckungen des Bauches aus im Darmkanale u. s. w. hervorbringen, mit welchem die Haut weder durch Blutgefässe, noch durch Nerven in einem directen Zusammenhange steht. Die excitirenden Mittel nämlich nicht allein, sondern auch die scharfen u. s. w. rufen, wenn sie auf die Bauchdecken angewendet werden, im Darmkanale oder in den Nieren die dem einzelnen Mittel entsprechende Wirkung in so hohem Grade hervor, dass diese nicht von dem Übergange ins Blut abhängig sein kann. So nützt z. B. die Einreibung mit *Balsamus Nucistae* bei Kolik und bei bestimmten Arten von Diarrhöe, so befördern Terpenthinöl-Einreibungen in die Nierengegend die Urinsecretion u. s. w.

T h e r a p e u t i s c h benutzt man die excitirenden Mittel äusserlich in folgenden Fällen:

Bei a t o n i s c h e n und t o r p i d e n, so wie bei f a u l i g e n G e s c h w ü r e n, bei welchen man durch sie bezweckt, dass unter Erhöhung der Vitalität die dünne und reichliche Absonderung geringer und consistenter, der putride Charakter beseitigt und die Vernarbung herbeigeführt werde. Die einzelnen excitirenden Mittel unterscheiden sich dem Grade nach, zeigen aber auch ausserdem noch specifische Unterschiede, welche sich nicht weiter erklären lassen.

Bei Verhärtungen von Drüsen u. s. w. unter der Haut, wenn diese einen torpiden Charakter haben. Selten nützen hier Einreibungen mit reizenden Arzneistoffen, wesentlich dagegen ihre Anwendung in Pflastern. Diese nämlich wirken durch Abhaltung äusserer Einflüsse z. B. der Kälte als eine imperspirable Decke, wodurch die Secretion der Haut zurückgehalten wird, und als reizendes Mittel auf die Haut und auf die Umgegend der Verhärtung. In Folge dessen beobachtet man eine Anfüllung der Capillargefässe der betreffenden kranken Stelle, wodurch bei frisch entstandenen Verhärtungen eine Auflösung durch das Blut oder bei veralteten und harten Geschwülsten die Eiterung eintritt.

Nach Quetschungen und Verrenkungen bleibt, wenn die Entzündung gehoben ist, sehr häufig eine Kraftlosigkeit und Schlaffheit der Gewebe zurück. Die excitirenden Mittel, in Waschungen, Einreibungen und Pflastern angewendet, heben den Torpor und die Atonie.

In Entzündungen ist die Anwendung derselben sehr beschränkt, da sie nur dann stattfinden kann, wenn die Entzündung sehr unbedeutend ist und das Gewebe eine grosse Atonie zeigt. Der Art sind häufig *Perniones* und manche Fälle von Brand.

Bei Blutungen ist ihre örtliche Anwendung dann von Nuzzen, wenn das Gewebe, aus dem die Blutung erfolgt, einen hohen Grad von Atonie und Torpor verräth, der Herzschlag nicht kräftig ist, und der Blutverlust bereits bedeutend war. Blutungen aus der Gebärmutter nach Entbindungen erfordern sehr selten eine solche Behandlung, um die Zusammenziehung des betreffenden Organs zu vermehren.

In Blennorrhöen der Scheide, der Harnröhre u. s. w., wenn Antonie und Torpor diesen Krankheiten zu Grunde liegen, benutzt man die excitirenden Mittel zu Umschlägen, Einspritzungen, Bädern u. s. w. mit Erfolg.

Bei passiven Schweissen, wenn diese durch eine Schlaffheit und Reizlosigkeit der Haut bedingt werden, wendet man sie in Bädern, Waschungen u. s. w. mit Nutzen an.

Bei Lähmungen und Anästhesieen einzelner Theile. Das excitirende Mittel wirkt zunächst auf die empfindenden Ner-

ven, durch diese auf das Rückenmark und so indirect auf die bewegenden Nerven. Diese Reizung nützt in vielen Fällen in ähnlicher Art, wie jeder nicht zu grosse Reiz die Thätigkeit eines Organs erhöht. Ausserdem kann noch eine Ableitung auf die Haut in manchen Fällen von Lähmung nützlich werden. Die Wirksamkeit aber einer solchen Behandlung ist nach den zu Grunde liegenden, primären Krankheiten zu beurtheilen; werden diese nämlich durch das excitirende Mittel gesteigert, so kann es schaden, was jedoch selten geschieht, da die reizende Wirkung auf die Haut mehr eine Ableitung als Erregung für den kranken Theil selbst ist. Hat man die primäre Krankheit z. B. einen Blutaustritt in das Gehirn beim Schlagfluss, Erguss von Wasser in Folge einer Gehirnentzündung u. s. w. ganz oder zum Theil beseitigt, so nützt die Erregung der Hautnerven öfters, um eine zurückgebliebene Reizlosigkeit in den mit den Centralorganen in directem Zusammenhange stehenden und davon abhängigen Theilen zu vermindern oder zu heben. Mehr vielleicht als durch ihre Wirkung auf die Centralorgane, die sensibeln und motorischen Nerven, wirken diese Mittel auf die Muskeln, welche je nach dem Grade und der Zeit der Lähmung mehr oder weniger atrophisch geworden sind und durch die erregenden Mittel, besonders wenn sie als Einreibung angewendet werden, gereizt und allmälig hergestellt werden können. In allen Fällen, wo man die primäre Krankheit nicht zu erkennen im Stande ist, wendet man das excitirende Mittel versuchsweise an. Man benutzt es zu Einreibungen, zu Waschungen, in Bädern u. s. w.

Um die Thätigkeit der Haut zu erhöhen, eine reichliche Hautausscheidung in der Nachwirkung, kritische Ausleerungen, eine Ableitung auf die Haut von innern Organen zu erzeugen u. s. w. Man wendet hier Bäder, Waschungen u. s. w. an und unterstützt die Wirkung des excitirenden Mittels durch Wärme oder warmes Wasser, wie z. B. bei warmen aromatischen Kräuterbädern.

Um die allgemeine Wirkung des excitirenden Mittels zu erzeugen. Diese erfolgt, was die Resorption anbetrifft, in sehr geringem Grade, tritt aber auf sympathischem Wege deutlich hervor. Bei Anwendung von Bädern, welche man hauptsächlich für diesen Zweck benutzt, ist zu berücksichtigen, dass

die flüchtigen Bestandtheile auch auf die Respirationsorgane einwirken. Man benutzt diese Mittel in dem Falle, in welchem sie auch innerlich angezeigt sind.

Um die Wirkung der genannten Mittel in tiefer gelegenen Organen, und zwar auch in solchen, die mit der Haut weder durch Gefässe noch durch Nerven in einem directen Zusammenhange stehen, hervorzurufen. In den Krankheiten tiefer gelegener Theile, welche aufregende Mittel erfordern, und in solchen (z. B. Wassersucht), in welchen man tiefer gelegene Organe (z. B. die Nieren) zu bethätigen hat, wählt man das entsprechende Mittel unter den excitirenden.

Erste Ordnung der aufregenden Mittel.

Tonico-excitantia, Mittel, welche die Verdauung befördern oder adstringiren und zugleich aufregen.

Sie enthalten bittere Extractivstoffe oder chemisch indifferente, krystallisirbare Stoffe oder Gerbsäure, zugleich aber ätherische Öle, zum Theil auch Harze.

Je nachdem die tonisirenden Bestandtheile in grösserer oder geringerer Menge vorhanden sind und im Vergleich zu den aufregenden Stoffen vorherrschen, ist die tonisirende Wirkung schwächer oder stärker. Die Beförderung der Verdauung, eine stärkere Blutbildung, eine bessere Ernährung und die adstringirende Wirkung sind von diesen Bestandtheilen abhängig (vergl. *Medicamenta tonica*, Bd. I. S. 170).

Die excitirende Wirkung wird von den in diesen Mitteln enthaltenen ätherischen Ölen und Harzen hervorgerufen, und der Grad derselben richtet sich nach der Menge dieser Bestandtheile. Zunächst ist zu berücksichtigen, dass die Wirkung dieser Bestandtheile viel früher eintritt und vorübergeht, als die der tonisirenden Stoffe. Die Erregung zeigt sich zunächst im Magen durch Beförderung der Verdauung, die Blutbewegung wird verstärkt, jedoch nur durch grosse Gaben, das Gefühl von Wärme nimmt zu, die Secretionen werden vermehrt und die Thätigkeit des Gehirns und Rückenmarks wird, wenn auch nur unbedeutend, doch merklich belebt.

Diese Mittel haben endlich eine wurmwidrige Wirkung, einige unter ihnen in ausgezeichnetem Grade; diese letzteren bilden die zweite Abtheilung dieser Ordnung.

Therapeutisch benutzt man die *Tonico-excitantia* im Allgemeinen:

1. als *Stomachica* um die Verdauung zu befördern, wenn tonisirende und excitirende Mittel angezeigt sind (vergl. S. 46);
2. als *Anthelminthica* (vergl. S. 63);
3. als *Analeptica* (vergl. S. 44);
4. als *Diaphoretica* und *Diuretica*, um Ausscheidungen durch die Haut und die Nieren zu befördern (vergl. S. 49 u. 53);
5. als *Galactophora* (vergl. S. 56);
6. als *Antispasmodica* (vergl. S. 56);
7. als *Contrahentia* bei atonischen Blutungen und Blennorrhöen (vergl. S. 47).

Äusserlich werden sie theils trocken oder mit spirituösen Flüssigkeiten angefeuchtet in Kräuterkissen, theils im Aufgusse zu Bähungen, Einspritzungen und Bädern angewendet. Die Indicationen für die äussere Anwendung sind bereits oben (S. 73) angegeben.

Erste Abtheilung.

Tonico-excitantia simplicia.

Herba et Flores s. Summitates Millefolii. Schafgarben-Kraut und Blumen.

Die Blätter von *Achillea Millefolium*, einer in Europa, Asien und Nordamerika einheimischen Pflanze, sind weichhaarig und länglich-lanzettförmig, die wurzelständigen sind gefiedert mit meist doppelt-fiederspaltigen Blättchen, die stengelständigen wechselsweise stehend, doppelt-fiederspaltig mit stachelspitzigen Zipfeln. Die weissen Blumen bilden susammengesetzte Doldentrauben, haben einen länglichen Kelch, der aus dachziegelförmig über einander liegenden, am Rande braunen Schuppen besteht, meistens fünf weibliche Blüthen im Strahl, deren Blumenkrönchen gezüngelt, rundlich, stumpf-dreizahnig sind, kurzröhrige Zwitterblüthen mit fünftheiligem, ausgebreitetem Rande in der Scheibe und einem spreuartigen Fruchtboden.

In der Schafgarbe sind ein ätherisches Öl von dunkelblauer oder gelber Farbe, butterartiger Consistenz und von 0,92

spec. Gewicht (mehr in den Blüthen als in den Blättern), Gerbsäure, Extractivstoff, Harz und Salze, und ausserdem Eiweiss, Gummi, vegetabilischer Faserstoff u. s. w. nachgewiesen (*Bley* in *Trommsdorff's n. Journal*, Bd. XVI., Stück 1 u. 2, und Bd. XVII., Stück 1 u. 2). *Zanon* fand später darin: Achilleïn, ein bitteres Extract, das noch nicht krystallisirt dargestellt und in Wasser und Alkohol löslich ist, und die Achilleasäure, welche krystallisirt, in Wasser leicht löslich ist, sauer reagirt, mit Basen zum Theil krystallisirbare Salze bildet, die Zähne stumpf macht und geruchlos ist (*Annal. d. Chem. u. Pharm.*, LVIII. S. 21—35).

Da die wirksamen Bestandtheile, das ätherische Öl und das bittre Extract, in Wasser und Alkohol löslich sind, so kann man einen Aufguss, eine Tinctur und ein Extract daraus bereiten; in dem letztern bleibt aber sehr wenig ätherisches Öl zurück.

Der Geschmack der Schafgarbe ist bitter, etwas herbe und gewürzhaft und der Geruch aromatisch. Sie befördert die Verdauung, ruft überhaupt die Wirkung der schwach bittern Mittel hervor und regt auch etwas, aber doch so wenig auf, dass man nach ihrer Anwendung fast nie eine Beschleunigung des Blutumlaufs beobachtet. Eine adstringirende Wirkung ist nicht deutlich wahrzunehmen, wenigstens werden die Stuhlausleerungen nicht angehalten. Grosse Gaben sollen nach *Linné* Schwindel, Berauschung und Betäubung hervorrufen.

Therapeutisch benutzt man die Schafgarbe in folgenden Krankheiten:

In der atonischen Verdauungsschwäche und in den Krankheiten, in welchen diese vorkommt. Sie nützt in dieser Beziehung in der Hypochondrie, in der Hysterie, bei Hämorrhoiden, in der Schwindsucht, in Blennorrhöen, bei Anomalieen der Periode u. s. w. Bei sogenannten Stockungen im Unterleibe z. B. bei Hämorrhoiden und in Fällen von Hypochondrie scheint die heilsame Wirkung, welche die Schafgarbe hervorbringt, allein von der Beförderung der Verdauung abzuhängen, und man kann eine eigentliche auflösende Kraft, die man diesem Mittel in den genannten Krankheiten zuschreibt, nicht nachweisen (vgl. *Amara resolventia*, Bd. I. S. 219).

Bei Blutflüssen, insbesondere bei zu starken Hämorrhoidalblutungen. Der Nutzen, den besonders *Stahl* und *Fr. Hoff-*

mann hier beobachteten, scheint nicht von einer specifischen Wirkung herzurühren, auch nicht von der schwachen adstringirenden Eigenschaft dieses Mittels, sondern wahrscheinlich allein von der Beförderung der Verdauung auszugehen.

Bei Schleimflüssen, gegen welche die Schafgarbe auch wohl nur in ähnlicher Art, nämlich durch Beförderung der Verdauung, hilft.

In krampfhaften Beschwerden, welche von atonischer Verdauungsschwäche ausgehen, daher besonders in der Kolik in Folge von Blähungen, in Fällen von Hypochondrie und Hysterie u. s. w. Die aufregende Wirkung des ätherischen Öls ist hier vielleicht von einiger Bedeutung. Auch in der Epilepsie soll die Schafgarbe genützt haben.

In Wechselfiebern ist sie ein sehr schwaches *Febrifugum*.

Man verordnet sie gewöhnlich als *Species*, aus welchen man im Hause des Kranken Morgens und Abends einen Theeaufguss bereiten lässt (1 gehäuften Esslöffel voll des Krautes oder der Blumen auf 2—3 Tassen Wasser); selten dagegen giebt man das *Infusum* (ʒvj—℥j *ad col.* ℥vj, stündlich 1 Esslöffel voll zu nehmen). Das *Extr. Millefolii* enthält fast gar kein ätherisches Öl, ist daher nur ein bitteres Mittel und wird zu ℈β—ij verordnet. Die *Tinctura Millefolii*, die *Aqua Millefolii* und das *Oleum aethereum Millefolii* sind nicht mehr im Gebrauch.

Der *Succus recens expressus Herbae Millefolii* wird zu Frühlingskuren benutzt (vergl. Bd. I. S. 228).

Äusserlich hat man die Schafgarbe bei Erschlaffung des Zäpfchens, bei Wunden, Geschwüren und Quetschungen angewendet; sie wirkt hier gelinde reizend.

Von ähnlicher Wirkung ist:

Herba et Flores Achilleae nobilis von *Achillea nobilis L.* Kraut und Blumen sind reicher an ätherischem Öl und bitterem Extract (*Bley*) und daher wahrscheinlich von stärkerer Wirkung.

Herba Agerati von *Achillea Ageratum L.*

Herba Matricariae s. Parthenii von *Pyrethrum Parthenium.* Dies Kraut enthält ebenfalls ein ätherisches Öl, bitteres Extract und Gerbsäure (*Herberger*), ist aber von stärkerer Wirkung als die Schafgarbe, besonders regt es mehr auf.

Radix Caryophyllatae. Nelkenwurzel, Benedictwurzel.

Die Wurzel von *Geum urbanum*, einer einheimischen Pflanze, besteht aus einem oben fingerdicken, oft vielköpfigen, braunen Wurzelstocke, der gewöhnlich 1—3 Zoll lang, oft wie abgebissen, mit hellbraunen, einige Zoll langen und strohhalmdicken Fasern dicht besetzt ist und beim Trocknen in allen Theilen bedeutend einschrumpft.

Als wirksame Bestandtheile sind nach *Trommsdorff* in der Nelkenwurzel Gerbsäure (10 pCt.), Harz und etwas ätherisches Öl (0,04 pCt.) von üblem Geruch und grüngelber Farbe enthalten; ausserdem sind noch eine gerbsäureähnliche Substanz, Gummi, Pflanzenschleim und Holzfaser darin nachgewiesen. *Moretti* und *Melandri* fanden Gallussäure (5 pCt.).

Der Geruch dieser Wurzel ist angenehm, dem der Gewürznelken ähnlich, der Geschmack gewürzhaft, bitter und adstringirend. Die excitirende Wirkung dieses Mittels ist im Verhältniss zu der tonisirenden sehr schwach, wie man auch aus den Bestandtheilen entnehmen kann, unter denen die Gerbsäure sehr vorwaltet. Die Verdauung wird bei gleichzeitiger Verminderung der Stuhlausleerungen durch sie etwas befördert, der Blutumlauf gar nicht beschleunigt, und auch die Absonderungen der Haut und der Nieren werden nicht wesentlich verändert. In grossen Dosen stört die Wurzel die Verdauung, führt ab und kann auch Erbrechen erregen.

Therapeutisch hat man dies Mittel in der atonischen Verdauungsschwäche benutzt, kann es aber vollkommen entbehren, indem andere für diesen Zweck den Vorzug verdienen. In chronischen Diarrhöen und bei atonischen Blennorrhöen überhaupt ist es brauchbar, aber nur von schwacher Wirkung. Bei atonischen Blutungen und im Scorbut nützt es als adstringirendes Mittel und durch Beförderung der Verdauung, ist aber auch in diesen Fällen von keiner grossen Bedeutung. Im Nervenfieber hat es keine specifische Wirkung und kann nur nach allgemeinen Indicationen gebraucht werden. Ganz besonders wurde es gegen das Wechselfieber von *Buchhave* und anderen Ärzten empfohlen und ist der Chinarinde zuweilen vorgezogen; spätere zahlreiche Beobachtungen bestätigten aber den gerühmten Werth desselben nicht, indem man

es nur in den leichteren Fällen nützlich fand. In den Nachkrankheiten des Wechselfiebers, gegen die es von *Voigtel* u. A. empfohlen wurde, scheint es auch nur nach allgemeinen Indicationen anwendbar zu sein. Ausserdem ist es in der Gicht, im chronischen Rheumatismus, in der Bleichsucht, in Scropheln u. s. w. gebraucht und wurde in diesen Krankheiten der Chinarinde an die Seite gesetzt; es ist aber derselben nicht gleich zu stellen und wird nur durch schwache Beförderung der Verdauung und durch seine adstringirende Wirkung nützlich.

Man giebt das Pulver zu ʒß — j *pro dosi* 2—4 Mal täglich, und beim Wechselfieber in der Apyrexie zu ℥j in getheilten Gaben. Ferner verordnet man das *Infusum*, das *Decoctum* und das *Infuso-Decoctum* (*Rad.* ℥j *ad col.* ℥viij, stündlich oder 2stündlich 1 Esslöffel voll zu nehmen). Das *Extr. Rad. Caryoph. spirituosum* wird zu ℈j — ij gegeben; auch bereitet man zweckmässig eine Tinctur aus dieser Wurzel.

Von ähnlicher, jedoch schwächerer Wirkung ist *Rad. Caryophyllatae aquaticae s. Gei rivalis* von *Geum rivale.*

Herba Hederae terrestris. Gundelreben, Gundermann, Erdepheu.

Das Kraut von *Glechoma hederacea*, einer einheimischen Pflanze, besteht aus den gestielten, gegenüberstehenden, nierenförmigen und gekerbten Blättern, und den Blumen, welche einen fünfspaltigen Kelch, eine zweilippige Blumenkrone, von der die obere zweispaltige Lippe aufrecht stehend, die untere dreilappig und ausgebreitet ist, und vier paarweise ein Kreuz bildende Staubbeutel haben.

Bender fand darin eine sehr geringe Menge eines ätherischen Öls, Extractivstoff, Gallussäure, Harz, Salpeter u. s. w.

Der Geruch des Gundermann ist aromatisch, aber widerlich, und der Geschmack bitter und adstringirend. Die aufregende Wirkung desselben ist sehr schwach und auch die tonisirende sehr unbedeutend, so dass nur eine geringe Beförderung der Verdauung und äusserst selten eine Beschleunigung des Blutumlaufs wahrzunehmen ist.

Therapeutisch wird dies Mittel seiner schwachen Wir-

kungen wegen nur noch selten gebraucht, ist jedoch in der Lungenschwindsucht, in Blennorrhöen der Lunge und der Urinwerkzeuge, in Scropheln, bei Atrophie, in Hautkrankheiten und in Wechselfiebern empfohlen. Man darf den neueren Beobachtungen zu Folge von ihm nicht mehr als von einem schwach erregenden und zugleich bitteren Mittel erwarten.

Man giebt es als Pulver zu ʒβ *pro dosi*, im *Infusum* (℥β *ad col.* ℥vj), als Species und benutzt auch im Frühjahr den frisch ausgepressten Saft zu Frühlingskuren (vergl. Bd. I. S. 228).

Von ähnlicher Wirkung sind:

Herba Marrubii albi von *Marrubium vulgare;* sie enthält ätherisches Öl, Harz, Gerbsäure und bitteren Extractivstoff, befördert die Verdauung, wirkt erregend auf das Gefässsystem und die Absonderungen und bewirkt in grossen Gaben Durchfall. Therapeutisch wird dies Mittel zuweilen in der atonischen Verdauungsschwäche und bei chronischen Schleimflüssen angewendet. Man verordnet Species, den Aufguss (*ex* ℥β—j *par. ad col.* ℥vj) und das Extract (℈β—j 2stündlich).

Herba Marrubii nigri s. Ballotae von *Ballota nigra L.;* sie ist viel bitterer und hat einen starken Geruch.

Herba Marrubii agrestis s. Stachydis von *Stachys Germanica;* jetzt obsolet.

Herba Sideritidis von *Stachys recta L.;* sie enthält ätherisches Öl, Gerbsäure und Harz.

Herba Sideritidis minoris von *Stachys annua;* jetzt obsolet.

Herba Galeopsidis s. Lamii sylvatici foetidi von *Stachys sylvatica.*

Herba Sideritidis hirsutae von *Sideritis hirsuta;* sie enthält ätherisches Öl und Gerbsäure.

Herba Cardiacae von *Leonurus Cardiaca;* sie hat einen bitteren Geschmack und einen unangenehmen Geruch.

Herba s. Summitates Mari veri. Katzenkraut, Katzengamander, Amberkraut, Mastixkraut.

Die oberen blühenden Stengel und die Blätter von *Teucrium Marum*, einer im südlichen Europa einheimischen Pflanze, werden als Arzneimittel benutzt.

Der Stengel ist aufrecht, oben weissfilzig und ästig. Die Blume besteht aus einem fünfzähnigen Kelche und einer blass purpurrothen Blumenkrone, deren untere Lippe abwärts steht und fünfspaltig ist, während an der Stelle der fehlenden Oberlippe sich ein Ausschnitt befindet. Die Blätter sind klein, gestielt, steif, eiförmig, ganzrandig, am Rande etwas umgeschlagen und unten weissfilzig.

Als wirksame Bestandtheile hat *Bley* ätherisches Öl, Harze, bitteres Extract und Gerbsäure nachgewiesen; Eiweiss, Stärke, vegetabilischer Faserstoff und Salze sind ausserdem als unwesentliche Stoffe darin enthalten.

Dies Kraut hat einen durchdringenden, angenehmen Geruch und einen brennenden, bittern und gewürzhaften Geschmack, erregt Niesen, wenn es auf die Nasenschleimhaut gebracht wird, befördert innerlich gegeben die Verdauung nach Art der erregenden Mittel, beschleunigt etwas den Blutumlauf, vermehrt die Secretionen und regt überhaupt auf.

Therapeutisch hat man es zuweilen im Nervenfieber, in krampfhaften Zufällen, in Lähmungen, in chronischen Catarrhen, im Scorbut und zur Beförderung der Periode, der Hautausdünstung und der Urinsecretion angewandt. Eine specifische Wirkung ist bei diesem Mittel nicht vorhanden, sondern die excitirende allein scheint einen heilsamen Erfolg in den genannten Krankheiten hervorgebracht zu haben.

Man verordnet es selten im Infusum (ʒvj *ad col.* ℥vj), gewöhnlicher als Species zum Theeaufguss (1 Esslöffel voll auf 3 Tassen Wasser). Das Pulver wird zuweilen den Niesepulvern hinzugesetzt.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Herba Scordii von *Teucrium Scordium*. Das Mittel enthält ätherisches Öl, bitteren Extractivstoff (Scordiumbitter) und Gerbsäure, wirkt aber fast nur erregend, wie das vorhergehende, und dürfte auch wohl nur da mit Erfolg angewendet werden, wo ein schwach excitirendes nützt. Es ist unwahrscheinlich, dass es im Nervenfieber, in der Pest, in der Schwindsucht, bei Anomalieen der Periode, in chronischen Catarrhen, in der Wassersucht u. s. w., in welchen Krankheiten dies Kraut früher gerühmt wurde, eine specifische Wirkung habe.

Man verordnet es als Species zum Theeaufguss, den man

innerlich gebraucht und auch äusserlich zu Umschlägen bei atonischen und fauligen Geschwüren, zu reizenden Gurgel- und Mundwassern u. s. w. anwendet.

Herba Chamaedryos s. Trissaginis von *Teucrium Chamaedrys;* sie ist von ähnlicher chemischer Zusammensetzung und ähnlicher Wirkung.

Herba Chamaepityos von *T. Chamaepitys L.* und das Kraut von *T. Creticum*, *Polium*, *capitatum*, *montanum*, *flavum*, *fruticans* und *Scorodonia* sind von ähnlicher Wirkung, werden aber selten, jetzt zum Theil gar nicht mehr gebraucht.

Flores Stoechados citrinae. Sandruhrkrautblumen.

Die Blumen von *Helichrysum arenarium Dec.* (*Gnaphalium arenarium L.*), einer im mittlern und nördlichen Europa einheimischen Pflanze, stehen in zusammengesetzten Doldentrauben, sind erbsengross, haben einen rundlichen Kelch, dessen dachziegelartig gelegte Schuppen länglich stumpf, trocken, rauschend, glänzend und von Farbe gelblich sind, einen flachen nackten Fruchtboden und röhrenförmige, goldgelbe, zwittrige Blümchen.

Sie enthalten ätherisches Öl und bitteren Extractivstoff.

Der Geruch dieses Mittels ist eigenthümlich, unangenehm aromatisch, der Geschmack bitter und gewürzhaft. Es befördert die Verdauung, beschleunigt den Blutumlauf, vermehrt die Absonderungen, besonders die der Nieren, und wirkt wurmwidrig.

Therapeutisch hat man diese Blumen in der atonischen Verdauungsschwäche und in den Krankheiten, in welchen diese vorhanden ist, zuweilen gebraucht, öfter in Hautkrankheiten, am häufigsten aber in der Wassersucht; ferner gegen Dysurie und Atonie der Blase, zuweilen auch als Wurmmittel.

Man verordnet den Aufguss und die Abkochung (*ex* ℥β—j *par. ad col.* ℥vj, 2stündlich 1 Esslöffel voll zu nehmen) oder Species (1—2 Esslöffel voll auf 2—3 Tassen Wasser).

Von ähnlicher Wirkung sind:

Flores Stoechados Neapolitanae von *Helichrysum Stoechas Dec.* (*Gnaphalium Stoechas L.*).

Herba Salviae. Salbeikraut.

Die Blätter von *Salvia officinalis*, einer im südlichen Europa wild wachsenden und in Gärten viel gezogenen Pflanze, sind gestielt, gegenüberstehend, ungetheilt, fast lanzettförmig, stumpf, gekerbt, runzelig und auf der untern Fläche fast filzig.

Nach *Ilisch* enthalten diese Blätter ein ätherisches Öl, Harz und Extractivstoff als wirksame Bestandtheile, und ausserdem Gummi, Eiweiss und vegetabilischen Faserstoff. Das ätherische Öl ist hellgelb, von 0,864 spec. Gewicht, in Alkohol leicht, in Äther schwer löslich und vom Geruch der Salbei; es ist ein Gemenge mehrerer Öle, von denen das, welches bei der Destillation zuerst übergeht, aus 24 C 40 H 2 O besteht. Durch Oxydation des Salbeiöls mittelst Salpetersäure bildet sich ziemlich viel Kampher.

Die Salbeiblätter haben einen gewürzhaften, starken Geruch und einen herb-bitteren aromatischen Geschmack. Die tonisirende Wirkung ist schwach, und die Symptome der Aufregung sind ebenfalls nicht bedeutend, jedoch vorherrschend. Es entsteht bei Anwendung derselben das Gefühl von Wärme im Munde, die Verdauung wird befördert und die Blutbewegung durch grössere Gaben etwas beschleunigt; bei gesunden Menschen aber bemerkt man weder eine Vermehrung noch eine Verminderung der Darmausleerungen, und auch die Absonderungen werden nur durch grosse Gaben vermehrt.

Therapeutisch benutzt man die Salbeiblätter selten als *Stomachicum*, *Emmenagogum*, *Antispasmodicum* und *Antiparalyticum*, sondern fast nur, um Absonderungen zu beschränken, und auch hier wohl nur dann mit Erfolg, wenn eine Atonie der Gewebe Blennorrhöen, Schweisse u. s. w. zur Folge hat. Starke Schweisse, selbst die, welche in der Schwindsucht vorkommen, werden manchmal gehoben, weshalb man das Mittel vorzugsweise vor andern ähnlichen für diesen Zweck rühmt (*van Swieten*, *Comment.* T. II. p. 310); *Agaricus albus* leistet jedoch in solchen Fällen gewöhnlich viel mehr. Einen günstigen Erfolg will man auch durch den innern und äussern Gebrauch der Salbei zur Beseitigung einer zu starken, nach der Entwöhnung zurückgebliebenen Milchabsonderung beobachtet haben, aber nur, wenn keine Verhärtung in den Brüsten vorhanden war (*van Swieten*,

T. IV. p. 645). Bei atonischen Blennorrhöen der Lunge, der Urinwerkzeuge und der Geschlechtstheile ist das Mittel von keiner Wichtigkeit, und noch geringer ist die Wirksamkeit desselben in atonischen Blutflüssen.

Man giebt die Salbeiblätter im Aufguss (℥β — j auf *col.* ℥vj — viij, 2stündlich 1 Esslöffel voll zu nehmen) oder gewöhnlicher als Species, aus welchen man im Hause des Kranken einen Theeaufguss (1 Esslöffel voll auf 2 — 3 Tassen Wasser) bereiten lässt. Das *Oleum aeth. Salviae* wird zu Gutt. j — iv verordnet.

Äusserlich gebraucht man dies Mittel, um Atonie und Torpor zu beseitigen. In der *Angina tonsillaris* lässt man viel häufiger als nützlich ist mit einem Salbeiaufguss gurgeln; dies ist nur anwendbar, wenn die Entzündung vollständig gehoben und noch eine starke Schleimabsonderung mit Aufwulstung des Zäpfchens und der Mandeln zurückgeblieben ist. Ein Mundwasser aus der Salbei bereitet ist bei scorbutischen Affectionen des Zahnfleisches nützlich, und bei schlaffen Geschwüren, so wie bei *Intertrigo*, benutzt man den oben angeführten Theeaufguss zu Umschlägen. Bei Zellgewebeverhärtungen der Kinder sind Bäder mit Salbei empfohlen, und bei allgemeiner und localer Schwäche werden Bäder und Waschungen mit Zusatz eines spirituösen Aufgusses derselben gebraucht, von welchen man jedoch keine specifische Wirkung und auch nur dann Nutzen erwarten darf, wenn aufregende Mittel zu Waschungen und Bädern passen.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Herba Sclareae s. Hormini sativi von *Salvia Sclarea.*

Herba Salviae s. Hormini pratensis von *Salvia pratensis.*

Cortex fructus Aurantii s. Cort. Aurantiorum s. C. Pomorum Aurantii. Pomeranzenschale, Orangenschale.

Die Schalen der reifen Früchte von *Citrus Aurantium L.* (meist von *Citrus Bigaradia Duhamel*, *Citrus vulgaris Risso*), einem in Asien einheimischen und jetzt im südlichen Europa angebauten Baume, sind getrocknet 1 bis 2 Linien dick, aussen braun oder braungelb und punctirt, bestehen inwendig aus einem

weissen und schwammigen Marke und kommen in elliptischen Stücken, die auf der einen Seite convex, auf der andern concav und an beiden Enden zugespitzt sind, im Handel vor. Die Curassavischen Pomeranzenschalen (*Cort. Aurantiorum Curassaviensium*) sind dünner, brauner und aromatischer und kommen aus Südamerika, insbesondere von Curaçao. Die äussere gelbe Schicht, *Flavedo Cort. Aurantiorum*, wird allein gebraucht.

Diese Schalen enthalten in der äussern gelben Schicht ein ätherisches Öl und 16—20 pCt. bitteren Extractivstoff als wirksame Bestandtheile. Das Pomeranzenschalenöl, *Oleum Cort. Aurantiorum*, liegt in eigenen Behältern unter der Oberhaut, findet sich allein in der *Flavedo* und wird durch Auspressen oder durch Destillation erhalten. Es ist dem Citronenöl (vgl. S. 93) sehr ähnlich, besonders nur durch den Geruch verschieden, von gleicher Zusammensetzung mit demselben, von 0,85 bis 0,837 spec. Gewicht, je nachdem man bei der Destillation das erste oder letzte Destillat untersucht — ersteres dreht die Polarisationsebene ungefähr 1½mal stärker als das Citronenöl nach rechts, letzteres nur unbedeutend weniger — und zeigt dasselbe Verhalten gegen Salzsäure wie Citronenöl (*Soubeiran* und *Capitaine*). Der bittere Extractivstoff ist in Wasser und wasserhaltigem Alkohol löslich, von Eisenoxydsalzen, Gerbsäure und Leim nicht fällbar, wohl aber von Bleioxydsalzen und salpetersaurem Quecksilberoxydul und hat einen nicht angenehmen Geschmack. Im weissen schwammigen Theile fand *Lebreton* das Hesperidin, welches krystallisirt, geruch- und geschmacklos ist, weder sauer noch alkalisch reagirt, in kochendem Wasser, Alkohol, Alkalien und Essigsäure löslich, in Äther aber, fetten und flüchtigen Ölen unlöslich ist und bei gelinder Wärme schmilzt.

Die Pomeranzenschalen haben einen aromatischen Geruch und einen heissen, pikanten und bitteren Geschmack, befördern die Verdauung nach Art der bitteren und excitirenden Mittel, beschleunigen in grösseren Gaben etwas den Blutumlauf, geben das Gefühl einer erhöhten Wärme und wirken überhaupt allgemein aufregend. Grössere Gaben sind nachtheilig, besonders für Kinder, bei welchen Kolik und selbst Krämpfe dadurch entstehen können. Es ist ein Fall beobachtet, in welchem ein Kind in Folge des Genusses von Schalen der süssen Pomeranzen starb *Pereira, Materia medica*, Vol. II. pag. 1689.)

Therapeutisch benutzt man sie hauptsächlich zur Beförderung der Verdauung, wenn dazu bittere und excitirende Mittel passen. Die Symptome der atonischen und torpiden Verdauungsschwäche werden durch sie gemildert und beseitigt, und die Krankheiten, in welchen eine solche Verdauungsstörung vorkommt, zuweilen bedeutend gebessert. Die Pomeranzenschalen nützen als excitirendes Mittel in manchen Krämpfen, seltener in Gebärmutterblutflüssen (vergl. S. 56 u. 48), ohne jedoch eine specifische Wirkung zu haben, welche man zuweilen behauptet hat.

Das Gelbe der Pomeranzenschale giebt man zu ℈β — ʒj in Pulvern und Latwergen, oder man benutzt den Aufguss mit Wasser oder mit Wein (℥β — ʒvj *ad col.* ℥vj, esslöffelweise zu nehmen). Das *Extr. Cort. Aurant.* (mit Wasser und Weingeist bereitet *Ph. Bor.*), welches hauptsächlich bitter ist, verordnet man zu *Gr.* v — ℈j und die *Tinct. C. A.* (*Spiritus Vini rectificati* ℔ij, *Cort. Aurant.* ℥v *Ph. Bor.*) zu ʒβ — iβ. Der *Syrupus Cort. Aurantiorum*, eine Auflösung von Zucker in einem weinigen Aufgusse der Pomeranzenschalen, wird sehr häufig als Zusatz zu Mixturen benutzt, welche die Verdauung befördern sollen. Das *Oleum Cort. Aurantiorum* giebt man theils als *Elaeosaccharum* (*Gtt.* j, *Sacchari albi* ℈j), theils als Zusatz zu anderen Arzneien zu *Gtt.* j — iv; es wirkt gelinde aufregend. Die Pomeranzenschalen sind ein Bestandtheil des *Elixir Aurantiorum compositum* (*Cort. Fructus Aurantii a parenchymate albo mundati* ℥vj, *Cassiae cinnamomeae* ℥ij, *Kali carbonici* ℥j, *Vini Madeirensis* ℔.iv. *Tincturae adde: Extr. Gentianae, Absinthii, Trifolii fibrini, Cascarillae* āā ℥j *Ph. Bor.*), welches zu einem Theelöffel voll täglich 2 — 3mal gegeben wird.

Die Schale der süssen Pomeranze (*Citrus Aurantium R.*) ist von ähnlicher Wirkung, aber weniger bitter als die der bitteren Pomeranze (*Citrus vulgaris R.*) und wird zuweilen statt der letztern benutzt.

Das **Bergamottöl** (*Oleum Bergamottae*) wird von einer Varietät der *Citrus Aurantium* (*Citrus Bergamia Risso*) durch Auspressen erhalten, ist blassgelb, von 0,856 spec. Gewicht und besteht aus 30 C 52 H 2 O; entzieht man aber durch wasserfreie Phosphorsäure Wasser und distillirt dann, so enthält es 5 C auf 8 H. Es hat einen eigenthümlichen, dem Pomeranzenöl nicht

unähnlichen Geruch und wird wie *Oleum Cort. Aurant.* gebraucht.

Fructus Aurantii immaturi s. Poma Aurantii immatura.
Unreife Pomeranzen.

Die unreifen Früchte von *Citrus Aurantium* (sowohl von *Citrus Aurantium R.* als auch von *C. vulgaris R.*), welche während der Sommerhitze vom Baume abfallen, werden gesammelt und getrocknet; sie sind von der Grösse einer kleinen Kirsche, rundlich, aussen graubraun oder grünlich-schwarz, innen hellbraun, runzelig, rauh, hart und dicht.

Ätherisches Öl, bitterer Extractivstoff und Hesperidin sind die wirksamen Bestandtheile dieser Früchte, und Gummi, Eiweiss, vegetabilischer Faserstoff, Chlorophyll, Äpfelsäure, Citronensäure und Salze sind noch ausserdem darin enthalten (*Lebreton* und *Brandes*). Das Pomeranzenbitter ist hier reichlicher als in den reifen Früchten vorhanden, das ätherische Öl dagegen in geringerer Menge; das Hesperidin ist oben angegeben (S. 88). *Wiedemann* fand in denselben noch eine krystallisirbare Substanz, welche sich vom Hesperidin durch die Krystallform und dadurch unterscheiden soll, dass sie in Wasser löslich, in Alkohol unlöslich ist und mit Salpetersäure nicht Oxalsäure bildet.

Die unreifen Pomeranzen sind von stark bitterem, angenehm gewürzhaftem Geschmack und wirken weniger aufregend als die Schalen der reifen Früchte, befördern dagegen mehr die Verdauung nach Art der bitteren Mittel, weil das ätherische Öl im Vergleich zu dem bitteren Stoffe in geringer Menge vorhanden ist. Die Darmausleerungen werden durch dieselben wenig angehalten.

Therapeutisch benutzt man sie in den Fällen, in welchen die Pomeranzenschalen gebraucht werden, und verordnet sie selten in Pulvern zu ℨß — j, öfter im Aufgusse mit Wein, meistens aber in zusammengesetzten Arzneien.

Die Schalen der grünen Pomeranzen von der Grösse einer Wallnuss, besser aber die Schalen der reifen Früchte, benutzt man zur Bereitung des Bischofs.

Folia Aurantii. Pomeranzenblätter.

Die Blätter von *Citrus Aurantium* (von *Citrus vulgaris R.* und auch von *Citrus Aurantium R.*) sind länglich, spitz, glatt, lederartig, leicht gekerbt und haben einen geflügelten Blattstiel.

Ein ätherisches Öl und ein bitterer Extractivstoff sind ihre wirksamen Bestandtheile, in ihnen aber in weit geringerer Menge als in den Pomeranzenschalen enthalten.

Die Pomeranzenblätter haben einen angenehmen, aromatischen Geruch und einen bitteren, aromatischen Geschmack, wirken in ähnlicher Art, aber schwächer, wie die Pomeranzenschalen, sowohl in Bezug auf die erregende als die tonisirende Wirkung.

Therapeutisch benutzt man sie in der atonischen Verdauungsschwäche und in den Krankheiten, in welchen diese vorkommt, mit Erfolg. Auch als *Antispasmodicum* sind sie in Gebrauch und in den Fällen, wo ein mildes *Tonico-excitans* heilsam werden kann, von Nutzen, ohne eine specifische Wirkung zu haben, z. B. in manchen Fällen von Kolik, von hysterischen, krampfhaften Beschwerden u. s. w. Dagegen scheint das Mittel in der Epilepsie, in der es ebenfalls von mehreren Ärzten gerühmt ist, wenig zu leisten; in den Fällen, die dadurch beseitigt wurden, sind die Pomeranzenblätter nicht allein, sondern mit anderen und stärkeren Mitteln z. B. *Ammoniacum cuprico-sulphuricum* u. s. w. gegeben.

Die Pomeranzenblätter giebt man selten in Pulvern zu ʒß — j 3 — 4 Mal täglich, öfter im Aufgusse (ʒvj — xij *ad col.* ℥vj, 2stündlich 1 Esslöffel voll zu nehmen) und am häufigsten als Species zum Thee.

Flores Aurantii s. Naphae. Pomeranzenblüthen, Orangenblüthen.

Die fünf weissen, saftigen Blumenblätter mit dem fünfspaltigen Kelche von *Citrus Aurantium* (von *Citrus vulgaris R.* und *Citrus Aurantium R.*) enthalten nach *Boullay* ein ätherisches Öl (*Ol. Flor. Aurantii s. Naphae s. Neroli*) und sehr wenig bitteren Extractivstoff als wirksame Bestandtheile, ausserdem Gummi, Eiweiss, vegetabilischen Faserstoff

und Salze. Das *Oleum Florum Aurantii*, das Pomeranzenblüthenöl, wird durch Destillation gewonnen, ist gelbroth, hat einen sehr angenehmen, aber weniger lieblichen Geruch als die Blüthen. Die Blüthen enthalten nach *Soubeiran* zwei Öle, von denen das eine sehr lieblich riecht und sich leicht in Wasser löst, das andere (*Oleum Neroli*) schwer löslich in Wasser ist und weniger lieblich riecht. Das Neroliöl scheidet nach *Boullay* und *Plesson* bei Behandlung mit wenig Alkohol ein Stearopten aus. Dies Öl kommt aus Italien und aus der Provence in den Handel.

Die Pomeranzenblüthen haben einen starken und angenehmen Geruch, einen schwach bitteren und aromatischen Geschmack, befördern die Verdauung fast nur als excitirendes Mittel und beschleunigen den Blutumlauf beinahe gar nicht, beleben aber im Allgemeinen.

Man benutzt die Blüthen im Theeaufguss (ʒj—ij auf 2 Tassen Wasser) als ein angenehm belebendes Mittel und um leichte krampfhafte Beschwerden zu beseitigen.

Die *Aqua Florum Aurantii s. Naphae*, das Pomeranzenblüthenwasser, wird durch Destillation erhalten, enthält etwas ätherisches Öl in Wasser aufgelöst und wirkt wie die Blüthen. Man benutzt dies destillirte Wasser hauptsächlich als *Menstruum* des angenehmen Geruchs wegen. Der *Syrupus Florum Aurantii*, der Pomeranzenblüthensyrup, ist eine Auflösung von Zucker in dem obigen destillirten Wasser und wird als Zusatz zu andern Arzneien gebraucht.

Das ätherische Öl (*Oleum Florum Aurantii s. Naphae s. Neroli*) wird zuweilen, jedoch selten, zu *Gtt.* j—iv als belebendes und krampfstillendes Mittel benutzt.

Cortex Citri s. Fructus Citri. Citronenschalen.

Die Schalen der Früchte von *Citrus medica L.* (*Citrus Limonum R.*), einem in Asien und in dem nordwestlichen Afrika einheimischen und im südlichen Europa angebauten Baume, haben eine gelbe, nach dem Trocknen braungelbe, runzelige äussere Schicht, in welcher eine Menge Ölbehälter liegen, und ein lokkeres, schwammiges, fast geruch- und geschmackloses Mark. Man benutzt nur den gelben Theil, die *Flavedo Cort. Citri.*

Die Citronenschalen enthalten ein ätherisches Öl und einen bitteren Extractivstoff als wirksame Bestandtheile. Das Citronen- oder Limonenöl (*Oleum Citri s. de Cedro*) wird durch Ausdrücken erhalten, ist dünnflüssig, farblos oder gelblich, von 0,848 spec. Gewicht und dreht die Polarisationsebene doppelt so stark als das Terpenthinöl. Was bei der Destillation zuerst übergeht, hat ein spec. Gewicht von 0,844 und zeigt dasselbe Drehungsvermögen, was zuletzt übergeht, hat dagegen ein spec. Gewicht von 0,877 und ein fast fünffach geringeres Drehungsvermögen. Das Citronenöl ist in absolutem Alkohol leicht, weniger in wasserhaltigem löslich, von gleicher Zusammensetzung dem Gewichte nach mit dem Terpenthin-, Wachholder-, Sadebaum-, Elemi-, Copaivabalsam-, Cubeben-, Bergamott-, Pomeranzenschalen-Öl u. s. w., da alle diese Öle 5 C auf 8 H enthalten, und besteht aus zwei Ölen von gleicher Zusammensetzung, die man durch Salzsäure trennen kann, indem ein fester Körper, der Citronenkampher (10 C 16 H + 2 H 2 Cl) und eine flüssige Verbindung gebildet werden; beide Verbindungen drehen die Polarisationsebene nicht. Der bittere Extractivstoff verhält sich wie der aus *Cortex Fructus Aurantii*.

Die Citronenschalen haben einen angenehmen, aromatischen Geruch und einen aromatisch-bitteren Geschmack, sind in der Wirkung von den Pomeranzenschalen nur in so fern unterschieden, als sie schwächer wirken, und werden unter denselben Verhältnissen in Gebrauch gezogen. Das Citronenöl soll in grössern Gaben Kopfschmerz und Schwindel erzeugen.

Aus den an Kaninchen angestellten Versuchen (*C. G. Mitscherlich* in: *Med. Zeitung d. Vereins f. Heilk.*, 1848, No. 19) geht hervor:

1. Das Citronenöl und das Terpenthinöl sind bei Anwendung grosser Gaben sich so ähnlich, dass ein wesentlicher Unterschied sich nicht feststellen lässt.

2. Das Citronenöl ist als Gift schwächer als Senf-, Bittermandel-, Sadebaum-, Kümmel-, Muscatnuss-, Zimmt- und Fenchelöl, stärker als Copaivabalsamöl und ungefähr gleich zu stellen mit Terpenthin- und Wachholderöl; ℥j nämlich tödtete ein Kaninchen von mittlerer Grösse in 50 Stunden und ʒvj ein kleines, nicht völlig ausgewachsenes, in 17 Stunden, während ʒij nur ein vorübergehendes Erkranken bewirkten.

3. Das Citronenöl wird resorbirt. In der Bauchhöhle war es unmittelbar nach dem Tode leicht zu erkennen und im Urin ebenfalls, im Blute dagegen nicht deutlich und in der ausgeathmeten Luft nicht mit Sicherheit, weil beim Einspritzen etwas Öl das Maul des Thieres benetzt hatte.

4. Die wichtigsten Symptome der Vergiftung, die mit denen, welche Terpenthin-, Wachholder- und Copaivabalsamöl hervorrufen, die grösste Ähnlichkeit haben, sind folgende: frequenter und nachher auch kräftiger Herzschlag, eine ungewöhnlich starke, aber nicht lange andauernde Beschleunigung des Athmens, Unruhe, wiederholte Ausleerungen von kleinen Mengen Urins und von Koth, der anfangs hart und geformt, dann breiig und zuletzt schleimig war, allmäliges Eintreten von Muskelschwäche bei mattem und frequentem Herzschlage und langsamem Athmen ohne wesentliche Verminderung der Sensibilität, dann Bauch- oder Seitenlage und der Tod ohne Krämpfe.

5. Das Citronenöl bringt im Magen- und Darmkanale eine ganz ähnliche Structurveränderung wie das Terpenthin-, Wachholder-, Copaivabalsam-, Kümmel-, Fenchel-, Zimmt-, Muscatnuss- und blausäurefreie Bittermandelöl hervor. Im Magen, der weder entzündet noch geröthet war, fanden sich eine Menge kleiner Blutblasen von der Grösse eines Stecknadelknopfes und noch kleiner bis zu der einer halben Linse, welche Blutkügelchen enthielten, eine Vertiefung in der Schleimhaut bis zur Muskelhaut zurückliessen, wenn sie geplatzt waren oder geöffnet und entleert wurden, und zuweilen, aber nicht immer, mit einem weissen Rande der etwas erweichten Schleimhaut umgeben waren. Der Dünndarm enthielt viel Schleim, indem besonders im obern Theil das Epithelium stark abgestossen war und auch Hyperämie, jedoch keine Entzündung, sich vorfand. Der Dickdarm enthielt Schleim und auch Blut und war fast ohne Epithelium, nachdem das Öl, bis hierher vorgedrungen, eine Diarrhöe von Koth und Schleim bewirkt hatte, ganz ähnlich wie Terpenthin-, Wachholder- und Copaivabalsamöl; das Citronenöl unterscheidet sich hierin wesentlich von den andern oben angeführten Ölen. Das Blut fand man dunkel, wenig geronnen, aber dick, die Nieren, die Blase u. s. w. nicht wesentlich verändert. Wenn auch die eben angegebene Structurveränderung im Darmkanal bedeutend ist, so scheint die Todes-

ursache doch darin nicht zu suchen zu sein, sondern in der Einwirkung des resorbirten Öles auf alle Organe.

Bei äusserer Anwendung des Citronenöls bemerkte man Folgendes: Die mit dem Öle angefeuchtet erhaltene Dorsalfläche der Hand wurde nach ungefähr drei Minuten empfindlicher, prikkelte und brannte, welches Gefühl bald zunahm, in zehn Minuten recht lebhaft und in zwanzig Minuten so stark ward, wie beim Senfpflaster, wenn dieses eine Hautröthe zu erzeugen anfängt. Die Stelle wurde darauf abgewischt; sie war nicht geröthet, das Brennen dauerte aber noch funfzehn Minuten fort. Eine Abschilferung erfolgte nicht. Aus vergleichenden Versuchen ging ferner hervor, dass Citronen- und Terpenthinöl einen fast gleichen Grad der Reizung der Haut hervorrufen, dass dagegen Wachholder- und Copaivabalsamöl eine schwächere Wirkung erzeugen. — Das bisher äusserlich noch nicht in Gebrauch gezogene Citronenöl, welches sich durch seinen lieblichen Geruch empfiehlt, kann wahrscheinlich als äusserliches Reizmittel z. B. bei Lähmungen das zwar billigere, aber unangenehm riechende Terpenthinöl ersetzen; es ist dies noch durch Versuche am Krankenbette festzustellen.

Man giebt *Flavedinis Cort. Citri* ℈j — ʒj *pro dosi* in Pulvern oder verordnet einen Aufguss mit Wasser oder Wein. Das *Oleum Citri* wird zu *Gtt.* j — iij und zwar meistens als *Elaeosaccharum Citri* (auf 1 Scr. Zucker 1 Tropfen Öl, *Ph. Bor.*) gebraucht und wirkt wie das *Ol. Cort. Aurantiorum;* man benutzt es fast nur als *Corrigens.* Die *Aqua Citri* wird durch Destillation erhalten und als *Mentruum* angewendet.

Flores Chamomillae vulgaris. Gemeine Chamillen.

Die Blumen von *Matricaria Chamomilla*, einer in fast ganz Europa einheimischen Pflanze, haben einen kegelförmigen, nackten und hohlen Fruchtboden, einen allgemeinen Kelch, der aus dachziegelförmig gelegten, grünen, am Rande weisslichen, häutigen und stumpfen Blättchen besteht, gelbe, röhrige, hermaphroditische Blüthen in der Scheibe und weisse, zungenförmige, an der Spitze gezähnte, weibliche im Strahl.

Von *Herberger* und *Damur* sind in den Chamillen ein ätherisches Öl und ein bitterer Extractivstoff als wirksame Bestandtheile nachgewiesen, und ausserdem sind verschiedene Ex-

tractivstoffe, Harz, Eiweiss, Gummi, Zucker, Fett, Wachs, vegetabilischer Faserstoff und Salze darin enthalten. Das ätherische Öl — 1 Pfund Blüthen geben nur 12—14 Gran — ist von 0,924 spec. Gewicht, dunkelblau, dickflüssig und fast undurchsichtig, besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff, hat den Geruch der Chamillen, schmeckt gewürzhaft und wird durch Luft und Licht braun und schmierig.

Die Chamillen haben einen eigenthümlichen, aromatischen Geruch, einen heissen, bitteren Geschmack, erregen das Gefühl von Wärme im Magen, beleben von hier aus allgemein auf sympathischem Wege und bethätigen die peristaltische Bewegung. In grösseren Gaben beschleunigen sie auch den Blutumlauf, geben das Gefühl einer erhöhten Wärme im ganzen Körper und vermehren die Secretionen nach Art der *Excitantia*. Nach längerem Gebrauche der Chamillen bemerkt man ebenfalls eine Beförderung der Verdauung und die davon abhängigen Erscheinungen, jedoch nur in sehr geringem Grade. Das ätherische Öl wirkt allein aufregend und das *Extr. Chamomillae* fast wie ein rein bitteres Mittel. Grosse Gaben machen Übelkeit, Erbrechen, Kolik und Durchfall, regen ausserdem noch stark auf, verursachen Kopfschmerzen und allgemeines Unwohlsein. Einzelnen Menschen sind die Chamillen in hohem Grade zuwider.

Therapeutisch wendet man sie sehr häufig an und findet, dass der günstige Erfolg zwar grösstentheils durch die angegebene physiologische Wirkung erklärt werden kann, dass aber doch in manchen krampfhaften Beschwerden eine eigenthümliche Veränderung in den betreffenden Nerven hervorgebracht wird, welche man zur Zeit noch nicht erklären kann.

In derjenigen Verdauungsschwäche, welche *Tonico-excitantia* erfordert, sind die Chamillen nützlich, weniger um die Esslust und die Verdauung zu befördern, als um Blähungen und krampfhafte Beschwerden z. B. Kolik zu beseitigen. In dieser Beziehung hat dies Mittel einen grossen Ruf in der Behandlung sehr vieler Krankheiten, in denen dieser krankhafte Zustand sich vorfindet. Der Theeaufguss und das Extract, als ein fast rein bitteres Mittel, passen in diesen Fällen, letzteres überhaupt in allen Krankheiten, welche *Amara* erfordern.

Bei Krämpfen und Neuralgieen, welche durch milde *Excitantia* beseitigt werden können, wendet man Chamillen mit

Erfolg an, vorzugsweise jedoch bei Beschwerden dieser Art, welche von Verdauungsschwäche herrühren, und bei solchen, welche die Hysterie und Hypochondrie begleiten, wobei man jedoch berücksichtigen muss, dass in sehr vielen Fällen das Fortschaffen der Blähungen durch Beförderung der peristaltischen Bewegung nützlich ist. Vor den meisten Mitteln von ähnlicher Wirkung verdienen die Chamillen bei schmerzhafter Menstruation und bei krampfhaften Beschwerden während der Niederkunft und im Wochenbett angewendet zu werden. Es ist eine eigenthümliche Wirkung der Chamillen auf die Nerven der weiblichen Geschlechtsorgane nicht zu leugnen, wenn gleich auch nicht in Abrede gestellt werden kann, dass man sie viel zu häufig anwendet, dass ferner der in solchen Fällen beobachtete Nutzen oft nur zum geringen Theil von den Chamillen, vielmehr vom warmen Wasser (Chamillenthee) abhängt, und dass man sehr häufig die Menstruationsbeschwerden besser vorüberführt, wenn man die Kranken einige Stunden im Bette bei gleichmässiger Wärme erhält und sich dadurch den nicht unwesentlichen Vortheil, sie nicht an den Gebrauch solcher Mittel zu gewöhnen, verschafft. Für diese Fälle passt am meisten der Theeaufguss, weniger das ätherische Öl. Zur Milderung der Leibschmerzen, welche Abführmittel z. B. *Folia Sennae* hervorrufen, verordnet man mit Nutzen die Chamillen als Zusatz.

Die Chamillen sind ferner in allen Krankheiten brauchbar, welche die milderen *Excitantia* zur Beförderung der Haut- und Nierensecretion, zur Vermehrung des Menstrualblutflusses oder zur Beförderung von Krisen erfordern. Hierher gehören Anomalieen der Periode, catarrhalische und rheumatische Fieber, Nervenfieber und acute Exantheme. Krampfhafte Beschwerden, welche diese Krankheiten öfters begleiten, verschwinden dann zuweilen mit dem Eintritt der vermehrten Absonderung. Man giebt hier die Chamillen als Thee.

In Wechselfiebern wendet man jetzt die Chamillen nur an, um einzelne, das Fieber begleitende Beschwerden wegzuschaffen, wählt sie aber nicht zur Unterdrückung desselben, weil sie zu schwach sind. Vor Einführung der Chinarinde wurden sie zum Theil für sich (zu ℈j—ʒj *pro dosi*), zum Theil mit bitteren und andern Mitteln als *Febrifugum* gegeben und behielten auch späterhin noch längere Zeit einigen Ruf.

Bei Neigung zum Brechen überhaupt und bei Anwendung von Brechmitteln (vergl. *Emetica*) wird das Erbrechen durch Chamillenthee befördert und erleichtert.

Die pulverisirten Chamillen verordnete man früher im Wechselfieber in Pulvern und Latwergen. Selten verschreibt man den Aufguss (ʒij *ad col.* ℥vj, esslöffelweise zu nehmen), sondern gewöhnlich Species und lässt daraus im Hause des Kranken einen Theeaufguss (1 Esslöffel voll auf 3—4 Tassen Wasser) bereiten. Das Extract giebt man zu ℈β—ʒj in Pillen, Auflösungen und Mixturen. Das Chamillenöl (*Gtt.* ij—iv *pro dosi*) wendet man selten an, weil es sehr hoch im Preise steht und vor dem Chamillenthee gar keinen Vorzug hat. Die *Aqua Chamomillae* enthält nur das ätherische Öl und wird als Vehikel für andere Arzneien benutzt. *Elaeosaccharum Chamomillae Ph. Bor.* enthält auf 1 Scr. Zucker 1 Tropfen Chamillenöl.

Äusserlich wirken die Chamillen nach Art der milde erregenden Mittel dieser Klasse und sind eben deshalb sehr brauchbar, um eine vermehrte Thätigkeit in den betreffenden Theilen hervorzurufen. Wendet man sie trocken in Kräuterkissen an, so wirken sie theils durch das ätherische Öl, theils durch die Wärme. Bei Rheuma, Gicht und erysipelatösen Entzündungen werden die Kräuterkissen sehr häufig zum grossen Nachtheil der Kranken angewendet, weil jede reine Entzündung und jeder acute Rheumatismus nothwendig dadurch gesteigert wird, und weil diese Mittel nur in den Fällen der genannten Krankheiten nützen, wo eine mangelhafte Thätigkeit, Atonie und Torpor vorhanden sind. Den Aufguss der Chamillen gebraucht man äusserlich mit vielem Nutzen. Geschwüre, denen der gehörige Grad der Vitalität fehlt, verbindet man mehrere Male täglich mit Charpie, die in Chamillenthee eingetaucht ist, bei Entzündungen z. B. des Unterleibes mit dem Charakter des Torpors macht man Fomentationen auf den Unterleib, bei Erschlaffung der Mandeln und des Zäpfchens nach Halsentzündungen wendet man Chamillenthee als Gurgelwasser an und bei krampfhaften Beschwerden, besonders in den Gedärmen, giebt man aus ihnen bereitete Klystiere. Auf 1 Pfd. Wasser nimmt man 1 Unze Chamillen für Umschläge, Klystiere u. s. w., zu Gurgelwassern jedoch auf 1 Pfund Wasser nur ½—1 Unze. Auch zu örtlichen und allgemeinen Bädern werden die Chamillen nicht selten benutzt. Das *Oleum Chamomillae coctum* (*Fl. Chamom.*

ʊ. β, *Ol. Olivarum* ʊ. iv *Ph. Bor. Ed. V.*) ist gelblich grün, hat fast nur die Wirkungen eines fetten Öles und wird bei krampfhaften Beschwerden zu Einreibungen benutzt.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Flores Chamomillae Romanae, die Römischen Chamillen, von *Anthemis nobilis*, einer im südlichen Europa und in England wild wachsenden Pflanze. Die Blumen haben einen kegelförmigen, dicht mit nachenförmigen, doppelt gesägten Spreublättchen besetzten Fruchtboden, einen aus dachziegelartig gelegten, länglich-eiförmigen, am Rande trocknen, durchscheinenden, sehr fein gesägten Blättchen bestehenden Kelch, weisse, zungenförmige, lange, an der Spitze dreizähnige weibliche Strahlenblüthen und kürzere gelbe, röhrige, fünfzähnige hermaphroditische Blüthen in der Scheibe.

Die Bestandtheile dieser Blume sind nach *Wyss* etwas ätherisches Öl, bitteres und anderes Extract und ausserdem als unwesentliche Substanzen Chlorophyll, Fett, Harz, Eiweiss u. s. w.

Diese Blumen haben einen eigenthümlichen, angenehmen Geruch und einen bitteren, aromatischen Geschmack, wirken etwas stärker als die gemeinen Chamillen, aber ganz ähnlich, sollen auch etwas stärker aufregen und leichter Erbrechen hervorrufen. Man wendet sie in Frankreich und England vielfach an, wo man selten die gemeinen Chamillen braucht; in Deutschland dagegen werden sie seltner verordnet. Sie passen in den Krankheiten, welche bei den Chamillen aufgeführt sind und können in denselben Dosen und Präparaten gegeben werden.

Flores Cotulae foetidae von *Anthemis Cotula*, Hundschamille; sie werden nicht mehr angewendet.

Cortex Cascarillae. Cascarillrinde.

Die Rinde von *Croton Eluteria Schwartz*, einem auf den Bahamainseln und in den warmen Ländern Amerika's vorkommenden Strauche, ist auf der äussern dünnen Rindenschicht, die sich meistens leicht trennt und oft auch fehlt, mit Flechten besetzt, grau, weiss, auch gelbbräunlich von Farbe, mit vielen Längsrunzeln und Querrissen, auf der folgenden Schicht braun oder röthlichbraun, mit Eindrücken der Längsrunzeln versehn und auf der innern Seite des Bastes braun, glatt und wie bestäubt. Die Rinde ist

Staats-
Bibliothek
Bamberg

ferner spröde, $\frac{1}{4}$—1 Linie dick, hat einen schwach glänzenden und ebenen Bruch, ist selten flach, meistens einfach oder doppelt gerollt und kommt gewöhnlich in Röhren von 1—4 Zoll Länge und von 2—8 Linien im Durchmesser vor.

Trommsdorff, *Brandes* und *Duwal* wiesen als wirksame Bestandtheile ein ätherisches Öl (1,6 pCt.), Cascarillin und Harz und ausserdem Gummi, Eiweiss, Fett, Stärke, Salze und vegetabilischen Faserstoff darin nach. Das ätherische Öl ist gelb, zuweilen auch grün und blau, von 0,938 spec. Gewicht, von sehr starkem Geruch und aromatisch-bitterem Geschmack; nach *Völckel* besteht es wahrscheinlich aus zwei Ölen von verschiedener Zusammensetzung, die man durch Destillation scheiden kann. Das Cascarillin krystallisirt, reagirt weder sauer noch alkalisch, ist bitter von Geschmack, in Alkohol und in Wasser löslich. Das Harz wird durch Äther in zwei Harze zerlegt, von denen das eine, das Alphaharz, in Äther und Alkohol löslich, in Kali unlöslich, hart, spröde und aromatisch ist, das andere aber, das Betaharz, sauer reagirt, in Äther unlöslich, in Alkohol und Kali löslich, geruch- und geschmacklos und daher wahrscheinlich unwirksam ist.

Diese Rinde hat einen angenehmen, gewürzhaften Geruch und einen bitteren, hinterher etwas scharfen Geschmack, befördert in kleinen Gaben nach Art der *Tonico-excitantia* die Verdauung, erregt in grössern Gaben ein Gefühl von Wärme im Magen, beschleunigt etwas den Blutumlauf und vermehrt die Secretionen; in grossen Gaben bewirkt sie Übelkeit, Kolik und Diarrhöe. Die aufregende Wirkung ist gar nicht unbedeutend, besonders stark im Darmkanale, worauf bei der Behandlung von Krankheiten wohl zu achten ist.

Therapeutisch hat man dies Mittel in folgenden Krankheiten angewendet:

In der torpiden Verdauungsschwäche, wenn stark reizende *Tonico-excitantia* erforderlich und erhitzende Mittel überhaupt zulässig sind, bringt die Cascarillrinde einen entschiedenen Nutzen und hat auf diesem Wege in vielen Krankheiten z. B. in Scropheln, im Rheumatismus, in der Hypochondrie, in der Hysterie, in Lungenblennorrhöen, in manchen Fällen von Schwindsucht, Atrophie der Kinder u. s. w. und zum Theil auch in den später anzuführenden Fällen sich heilsam erwiesen. In

vielen dieser Krankheiten nützt dies Mittel vorzugsweise durch Beförderung der Verdauung, zugleich jedoch auch durch die Erregung entfernter Organe.

In chronischen Diarrhöen und nach gehobener Entzündung in der Ruhr, wenn eine profuse Absonderung in Folge von Atonie in diesen Krankheiten zurückbleibt. Ist die Atonie wirklich die Grundkrankheit und keine Entzündung mehr vorhanden, so wirkt dies Mittel öfters sehr heilsam, während man überall da, wo die Grundkrankheit durch *Excitantia* gesteigert wird z. B. bei Entzündungen und in vielen Fällen der Zahnruhr, dies Mittel zu meiden hat. Die Beförderung der Verdauung und die contrahirende Wirkung der excitirenden Stoffe werden hier nützlich. In ähnlicher Art hat das Mittel auch in Blennorrhöen anderer Organe z. B. der Lungen genützt.

Im Typhus hat diese Rinde keine specifischen Wirkungen gegen die Krankheit selbst, wie man früher annahm, sondern kann nur nach allgemeinen Indicationen zur Beförderung der Verdauung, zur Heilung atonischer Diarrhöen und zur Unterstüzzung von Krisen in dieser Krankheit benutzt werden. Eben so beschränkt sich die Anwendung derselben in dem paralytischen Stadium von Fiebern, Entzündungen u. s. w. auf die allgemeinen Indicationen.

Von Wechselfiebern heilt die Cascarillrinde die leichtern Fälle, steht aber im Allgemeinen der Chinarinde so sehr nach, dass sie als *Febrifugum* fast gar nicht mehr gebraucht wird; dagegen kann sie in manchen Fällen dieser Krankheit durch Beförderung der Verdauung nützlich werden.

Die pulverisirte Rinde giebt man zu ℈β — ʒβ, 3 — 4 Mal täglich, in Pulvern, in Pillen und in Latwergen, den Vorzug verdient aber der wässrige und alkoholische Auszug. Vom Aufguss (℥β *ad col.* ℥iv) lässt man 2stündlich 1 Esslöffel voll nehmen. Die Abkochung (℥j *ad col.* ℥vj, 2stündlich 1 Esslöffel voll) und das Extract (*Gr.* v — xx *pro dosi*), welches mit Wasser bereitet wird (*Ph. Bor.*), wirken etwas weniger excitirend, sind aber keine rein bitteren Mittel, wie zuweilen angeführt ist. Die *Tinct. Cascarillae Ph. Bor.* wirkt am stärksten aufregend, wird mit *Spiritus Vini rectificatus* bereitet und zu *Gtt.* xxx — lx verordnet.

Von ähnlicher Wirkung ist:

Radix Dictamni albi s. Fraxinellae von ***Di-***

ctamnus albus. Die Rinde dieser Wurzel enthält ätherisches Öl, bitteren Extractivstoff, Balsamharz, Gerbsäure u. s. w., verliert durch das Trocknen an Wirksamkeit und ist deshalb ausser Gebrauch.

Cortex Angusturae verae. Angusturarinde.

Die Rinde von *Galipea officinalis Hancock*, einem in Südamerika einheimischen Baume, kommt grösstentheils in flachen und rinnenförmigen, zuweilen auch in gerollten Stücken von 2—8 Zoll Länge, ½—1½ Zoll Breite und ½—1 Linie Dicke vor. Die äussere Rindenschicht ist oft mit Flechten besetzt, hat Längsrunzeln, zuweilen Querrisse, häufig kleine, warzenartige Erhabenheiten und ist graugelb und weich. Die innere Fläche ist gelbbräunlich, matt, meistens uneben und leicht trennbar in Blättchen, der Bruch kurzsplitterig, dunkler als die innere Bastfläche und harzig-glänzend.

Cortex Angusturae spuriae ist die Rinde von *Strychnos Nux Vomica*, ein sehr heftiges Gift (vergl. *Narcotica*), kenntlich durch die graue Farbe der äussern Fläche, welche zugleich röthliche Flecke hat, und durch die schwärzliche Farbe der innern Seite.

Fischer fand als wirksame Bestandtheile ätherisches Öl, ein bitteres, hartes Harz, ein balsamisches, weiches Harz und ein bitteres Extract, ausserdem vegetabilischen Faserstoff, Gummi, Salze und Caoutschouc. Das ätherische Öl ist gelblich, leichter als Wasser, hat den Geruch der Rinde und einen scharfen Geschmack. *Saladin* stellte daraus das Cusparin dar, eine krystallisirbare Substanz, welche in Alkohol leicht, in Wasser schwerer, in Äther gar nicht löslich ist, weder sauer noch alkalisch reagirt, bitter und etwas beissend schmeckt und von Gerbsäure gefällt wird; die Wirkungen desselben sind noch nicht ermittelt.

Die Rinde hat einen bitteren, schwach gewürzhaften Geschmack und einen aromatischen Geruch. In der Wirkung steht sie der Cascarillrinde sehr nahe, unterscheidet sich von dieser aber hauptsächlich dadurch, dass sie örtlich und allgemein weniger aufregt und mehr als bitteres Mittel durch die Beförderung der Verdauung wirksam wird.

Therapeutisch wird die Angusturarinde nur selten benutzt, hat in denselben Krankheiten, welche bei der Cascarillrinde aufgeführt sind, unter ähnlichen Verhältnissen und in ähnlicher Weise genützt, besonders aber im Typhus, in Lungenblennorrhöen, im Wechselfieber, in der atonischen Verdauungsschwäche und bei Ruhren und Diarrhöen; in den beiden letztgenannten Krankheiten werden die Ausleerungen durch sie jedoch weniger beschränkt, als durch die Cascarillrinde.

Die pulverisirte Rinde giebt man zu ℈ß—ʒß *pro dosi*, den Aufguss und die Abkochung, welche mit Wasser oder Wein bereitet werden (*ex* ℥ß *parat. ad col.* ℥vj), 2stündlich zu 1 Esslöffel voll, das Extract, welches aus der Abkochung mit Wasser dargestellt wird, zu *Gr.* v—x *pro dosi*, und die Tinctur (℥j auf *Sp. Vini rectificati* ℥xvj) zu ʒß—j. Im Extract und in der Abkochung ist zwar wenig oder gar kein ätherisches Öl enthalten, beide sind aber nicht rein bittere Mittel, wie man schon aus dem bitter-scharfen Geschmack entnehmen kann.

Radix Calami aromatici. Kalmuswurzel.

Der Wurzelstock von *Acorus Calamus*, einer einheimischen Pflanze, ist von der Dicke eines Daumens, lang, etwas zusammengedrückt, durch schief über einander liegende, scheidenförmige Absätze gegliedert, aussen grünlich-weiss und an den Gelenken mit dichtstehenden, braunen Fasern besetzt, schickt nach unten lange cylindrische Wurzeln aus und ist inwendig weiss und schwammig. Getrocknet ist sie zusammengeschrumpft, gelblich-braun und zeigt die Narben von abgeschnittenen Wurzelfasern; gewöhnlich schält und trocknet man die Wurzel, welche dann in länglichen, weissen, eckigen Stücken von der Dicke eines Fingers vorräthig ist.

Die Kalmuswurzel enthält nach *Trommsdorff* ein ätherisches Öl, ein weiches Harz und einen scharfen, süssen Extractivstoff als wirksame Bestandtheile und ausserdem Stärke, Gummi, vegetabilischen Faserstoff und Salze. Das ätherische Öl (*Ol. aeth. Calami*) ist in sehr geringer Menge in der Wurzel enthalten (1 Pfund trockne Wurzel giebt 1 Drachme Öl), von scharfem Geschmack und gewürzhaftem Geruch, leichter als Wasser und von gelber oder hellbrauner Farbe; es besteht wahrscheinlich aus zwei verschiedenen, ungleich flüchtigen Ölen.

Eine tonisirende Wirkung nach Art der Mittel der ersten Klasse beobachtet man bei der Kalmuswurzel fast gar nicht, wofür sowohl die chemische Untersuchung, als auch die Erfahrung am Krankenbette spricht, indem die Beförderung der Verdauung u. s. w. allein von den excitirenden Bestandtheilen abhängig sein kann. Die Wurzel hat einen eigenthümlichen, aromatischen Geruch und einen heissen, scharfen, etwas bitteren Geschmack, erregt das Gefühl von Wärme im Magen und befördert die Verdauung, indem sie die Esslust vermehrt und die Assimilation beschleunigt. Sie regt das Gefässsystem mehr als die vorhergehenden Mittel auf und vermehrt die Secretionen der Haut und Nieren nach Art der *Excitantia*. Bei Anwendung grösserer Gaben entsteht zuweilen eine recht stürmische Blutbewegung, auch wohl eine Aufregung der Gehirnthätigkeit mit Kopfschmerz u. s. w.

Therapeutisch ist die Kalmuswurzel sehr häufig und oft mit entschiedenem Nutzen gebraucht, besonders in folgenden Fällen:

In der torpiden Verdauungsschwäche, wenn stärkere excitirende Mittel erfordert werden. Die Beobachtung am Krankenbette lehrt, dass sie die träge Verdauung allmälig hebt und in dieser Hinsicht vor den meisten ähnlich wirkenden Mitteln Vorzüge hat. Hierdurch erklärt sich auch der grosse Nutzen, welchen sie erfahrungsgemäss in Scropheln, in der Rhachitis, in der Gicht, in der Hypochondrie, in der Bleichsucht, in der Wassersucht, im Scorbut und in Kachexieen im Allgemeinen nicht selten hat, ohne dass eine specifische Wirkung wahrzunehmen ist. In den genannten Krankheiten nützt die Kalmuswurzel auch noch wesentlich durch Vermehrung der Secretionen und eine stärkere oder schwächere allgemeine Bethätigung.

In Blutflüssen und Schleimflüssen bringt sie zwar Nutzen, wenn ein starkes excitirendes Mittel durch die Verdauung oder durch directe Einwirkung auf das kranke Gewebe nützlich werden kann, ist aber selten und nur nach allgemeinen Indicationen anwendbar.

Im Typhus ist sie ohne specifische Wirkung und nur nach allgemeinen Indicationen gegen bestimmte krankhafte Zustände, welche in dieser Krankheit vorkommen, von Nutzen und zwar durch Beförderung der Verdauung, durch eine allgemeine Belebung und

durch Hervorrufung von Krisen. Dieselben Indicationen gelten bei dem sogenannten nervösen Stadium in Fiebern und Entzündungen.

In Wechselfiebern wirkt sie nur schwach fiebervertreibend und wird deshalb nur selten für diesen Zweck benutzt; in einzelnen Fällen jedoch, in welchen die begleitende Verdauungsstörung erregende Mittel wie Kalmus erfordert, wendet man die Wurzel für sich oder neben dem Chinin an.

Die pulverisirte Kalmuswurzel giebt man zu ʒβ—j *pro dosi*, gewöhnlicher aber verordnet man das *Infusum* und das *Infuso-Decoctum* (*ex* ℥β—j *par. ad col.* ℥vj, 2stündlich 1 Esslöffel voll zu nehmen) und nur selten die Abkochung. Das *Extr. Calami aromatici*, welches mit *Spirit. Vini rectificatus* bereitet wird und noch weniger ätherisches Öl als die Abkochung enthält, wird zu *Gr.* x—xx gegeben. Die *Tinctura Calami Ph. Bor.* giebt man zu *Gtt.* xxx—LX 2—4 Mal täglich, die *Tinct. Calami composita*, zu welcher mehrere Gewürze und Pomeranzen genommen werden, zu *Gtt.* xx—L eben so oft und das *Ol. Calami* zu *Gtt.* j—iv.

Äusserlich wird die Kalmuswurzel ebenfalls häufig angewendet und zwar in den Fällen, in welchen ein stark erregendes Mittel angezeigt ist. Zu Bädern nimmt man 2—8 Unzen Kalmus und gebraucht diese mit Erfolg bei Scropheln, Rhachitis und Atrophie, in welchen Krankheiten nach *Horn* auch Waschungen mit einem spirituösen Aufgusse der Wurzel (℥iv auf 1 Quart Branntwein) zweckmässig sind. Bei torpiden Geschwüren und beim Krebs sind Umschläge mit dem Aufgusse oder das Einstreuen des Pulvers nützlich.

Radix Valerianae minoris s. sylvestris. Baldrian, Baldrianwurzel.

Die Wurzel von *Valeriana officinalis*, einer einheimischen Pflanze, besteht aus einem kurzen, knolligen, rundlichen Wurzelstock, der mit 3—6 Zoll langen Wurzelfasern dicht besetzt ist. Diese Wurzelfasern sind im frischen Zustande graugelb und strohhalmdick, nach dem Trocknen aber graubraun und zusammengeschrumpft. Auf trocknem und hohem Boden ist die Zahl der Wurzelfasern und deren Nebenfasern viel grösser als auf feuch-

tem, die Dicke aber um so geringer; damit steht die Wirksamkeit in Zusammenhang, während die Spielart darauf weniger Einfluss hat.

Die Baldrianwurzel enthält nach *Trommsdorff* ein ätherisches Öl, ein Harz und einen eigenthümlichen Extractivstoff als wirksame Bestandtheile, ausserdem Gummi, Stärke und vegetabilischen Faserstoff. — Das ätherische Öl (*Oleum aethereum Valerianae*) ist grünlich oder blassgelb und dünnflüssig, wird mit dem Alter braun und dickflüssig, hat ein spec. Gewicht von 0,90 — 0,94, riecht unangenehm, besteht im frischen Zustande grösstentheils aus Borneen (5 C 8 H) und Valerol (12 C 20 H 2 O). Das Borneen ist leichter als Wasser, riecht ähnlich wie Terpenthinöl, kocht bei 160° C., verbindet sich mit Chlorwasserstoff zu einem krystallinischen Körper und bleibt an der Luft lange unverändert. Das Valerol krystallisirt, hat einen schwachen Heugeruch, ist leichter als Wasser, wenig in diesem, leicht dagegen in Alkohol, Äther und ätherischen Ölen löslich, wird an der Luft und rasch durch Kali (unter Entwicklung von Wasserstoffgas und Bildung von Kohlensäure) zu Valeriansäure oxydirt. Das Baldrianöl, welches sauer reagirt, enthält mehr oder weniger von dieser Baldriansäure (*Acidum valerianicum*), welche man an Magnesia binden und durch Phosphorsäure wieder trennen kann; sie ist farblos, ölartig, von einem unangenehmen, der Baldrianwurzel wenig ähnlichen Geruche, von saurem stechendem Geschmacke, in 30 Theilen Wasser löslich, leichter in Äther und absolutem Alkohol, von 0,937 spec. Gew., besteht aus 10 C 20 H 4 O, verbindet sich mit Basen zu krystallisirbaren Salzen, wird bei — 21° C. fest und brennt mit leuchtender, nicht russender Flamme. — Das Harz ist in Alkohol, Äther, fetten und ätherischen Ölen löslich, in kaustischem Kali unlöslich, schwarz, scharf von Geschmack und von lederartigem Geruch. Der Extractivstoff ist in Wasser leicht löslich, in Alkohol unlöslich, von lederartigem Geruch und durch Blei- und Kupfersalze fällbar.

Die Baldrianwurzel hat einen eigenthümlichen, unangenehmen Geruch, einen bitteren und scharfen Geschmack und erregt Niesen, wenn sie pulverisirt auf die Nasenschleimhaut gebracht wird. In kleinen Gaben vermehrt sie die Esslust und befördert die Verdauung nach Art der Excitantia, ohne die Stuhlausleerungen anzuhalten; in grösseren Dosen erregt sie leicht Übelkeit, und

auf grosse Gaben folgen das Gefühl von Hitze im Unterleibe, zuweilen Erbrechen, Kollern im Leibe und, jedoch selten, vermehrte Stuhlausleerungen. Das Gefässsystem wird erst durch grössere Gaben dieses Mittels aufgeregt, wobei zugleich das Gefühl einer erhöhten Wärme im ganzen Körper eintritt. Die Secretionen werden mässig befördert. Beim anhaltenden Gebrauch grosser Gaben will man nicht bloss eine Erregung des Gehirns und Rückenmarkes nach Art der excitirenden Mittel gefunden haben, sondern auch eine allgemeine Unruhe, Kopfschmerz, Sinnestäuschungen, Zusammenschnüren der Brust und Zuckungen. Die letzteren Erscheinungen sind als physiologische Wirkungen noch nicht hinreichend festgestellt, da man sie nur bei Kranken gefunden hat; zu berücksichtigen sind jedoch diese Beobachtungen, weil man durch Baldrian Krankheiten beseitigen kann, welche excitirenden Mitteln als solchen nicht weichen, und daher noch auf eine besondere Wirkung des Baldrians schliessen darf. *Barbier* beobachtete einen Kranken, der nach einer täglichen Gabe von ℨvj Baldrianwurzel beim Einschlafen plötzlich auffuhr und die eine Seite des Krankensaales in Feuer zu sehen glaubte. Den Eingeweidewürmern des Darmkanals ist er zuwider. Die Versuche, welche *Jörg* (*Materialien zu einer künftigen Arzneimittellehre*, *Leipzig* 1825) an gesunden Menschen anstellte, bestätigen im Allgemeinen die bereits am Krankenbette gemachten Erfahrungen und ergeben, dass kleine Gaben keine wesentlichen Erscheinungen hervorbringen, dass aber auf ℨiß — ℥j zuweilen Kopfschmerz und Unruhe in der Nacht, bei anderen Individuen auch wohl Aufregung mit Heiterkeit erfolgen, und dass mehr Störung als Beförderung der Verdauung, auch nur selten eine Aufregung im Pulse eintreten.

Therapeutisch verordnet man den Baldrian in folgenden Fällen:

In der atonischen und torpiden Verdauungsschwäche ist er anwendbar, wenn gelind erregende Mittel angezeigt sind, und nützt in dieser Beziehung in einer Menge von Krankheiten z. B. in der Hysterie, Hypochondrie, Bleichsucht u. s. w.

In chronischen Nervenkrankheiten wird er sehr häufig gebraucht, passt jedoch nur dann, wenn excitirende Mittel zulässig sind, die zu Grunde liegende primäre Krankheit durch Bal-

drian beseitigt werden kann, oder versuchsweise, wenn die primäre Krankheit nicht nachzuweisen ist. Gegen die krampfhaften Beschwerden, welche in der Hysterie und der Hypochondrie vorkommen, wendet man ihn oft mit entschiedenem Erfolge an und findet dies Mittel besonders nützlich, wenn eine Beförderung der Verdauung und das Fortschaffen von Blähungen angezeigt sind, wenn Sorge und Kummer eine Verschlimmerung hervorrufen oder überhaupt ein belebendes Mittel nothwendig wird, und endlich auch dann, wenn eine materielle Grundlage nicht aufzufinden ist und man zu specifischen Mitteln übergehen will. In der Epilepsie ist er angeblich oft mit Erfolg angewendet, theils um die primäre Krankheit z. B. Würmer zu beseitigen, theils als specifisches Mittel in den Fällen, in welchen man nur die Symptome der Krankheit ermitteln kann; jedoch ist sein Werth in letzterer Beziehung nicht so gross, wie *Tissot* und Andere angegeben haben. In der Katalepsie, im Veitstanz, im Magenkrampf und in anderen Krämpfen nützt er unter ähnlichen Verhältnissen. Wenn man die Beobachtungen über die heilsame Wirkung in den genannten Nervenkrankheiten zusammenfasst, so ist man zu der Annahme berechtigt, dass der Baldrian nicht bloss als erregendes, wurmwidriges und die Verdauung beförderndes Mittel nützt, sondern ausserdem noch eine specifisch-therapeutische Wirkung hervorbringt, die sich in Beseitigung krankhaft erhöhter Sensibilität zu erkennen giebt. Krampfhafte Beschwerden, welche in anderen Krankheiten auftreten z. B. in der Bleichsucht, in der Menostasie u. s. w., und manche sogenannte nervöse Übel, wie Schwindel, Kopfschmerz, Herzklopfen u. s. w., werden unter ähnlichen Verhältnissen mit dem Baldrian erfolgreich behandelt.

Gegen Lähmungen richtet man mit der Baldrianwurzel, die hier nur als aufregendes Mittel und durch Beförderung der Verdauung zu nützen scheint, wenig aus.

Als Wurmmittel ist sie zwar brauchbar, aber nicht kräftig, wird auch empfohlen, um die krampfhaften Beschwerden und die Verdauungsschwäche, welche die Wurmkrankheit oft begleiten, zu beseitigen. Die *Störk*'sche Wurmlatwerge besteht aus *Kali sulphur.*, *Rad. Jalapae*, *Rad. Valerianae* āā ʒj, *Oxymellis squillitici* ℥iv, und wird Erwachsenen 4 Mal täglich zu ℥ß gegeben.

Im **Typhus** ist der Baldrian nur nach allgemeinen, oben angeführten Indicationen anwendbar, jedoch öfter als die stark aufregenden Mittel, um durch Beförderung der Verdauung, durch Hervorrufung von Krisen, durch Beseitigung mancher krampfhaften Beschwerden und durch eine allgemeine mässige Aufregung die Krankheit zu mildern. In Fiebern und Entzündungen, die einen sogenannten nervösen Charakter angenommen haben, nützt er in ähnlicher Art.

Die Baldrianwurzel giebt man in Pulvern zu ℈j—ʒj, 3—6 Mal täglich, häufig mit Zusatz eines aromatischen Mittels, seltner in Pillen und Latwergen. Bei schwacher Verdauung sind das Infusum (*ex* ʒij—ʒvj *par. ad col.* ℥vj, 2—1stündlich 1 Esslöffel voll zu nehmen) oder die Species zum Theeaufguss zu verordnen. Das *Extr. Valerianae Ph. Bor.*, welches durch Maceration erhalten wird, giebt man zu ℈ß—ʒß, 3—4 Mal täglich; es wirkt wenig aufregend. Die *Tinct. Valerianae simplex Ph. Bor.* (*Rad.* ℥j auf *Spirit. Vini rectificati* ℔ij) giebt man zu *Gtt.* xx—xl einige Mal täglich, die *Tinct. Valerianae aeth.* (℥j auf *Spiritus aeth.* ℥viij *Ph. Bor.*) zu *Gtt.* x—xxx und die *Tinct. Valer. ammoniata* (℥j auf *Liquoris Ammoniaci vinosi* ℥vj) zu *Gtt.* x—xxx; diese Tincturen wirken viel erregender als die vorhergehenden Präparate. Das *Oleum Valer. aethereum* wirkt stark aufregend und wird besonders als krampfstillendes und wurmwidriges Mittel zu *Gtt.* iv—vj einige Mal täglich als *Elaeosaccharum Valerianae*, mit Äther oder in Mixturen gegeben. Die *Aqua Valerianae*, welche das ätherische Öl enthält, wird als Menstruum benutzt.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Rad. Valerianae majoris s. Phu von *Valeriana Phu L.*

Rad. Valerianae Phu minoris s. palustris von *Valeriana dioica L.*

Spica Celtica s. Nardus Celtica, die Wurzel von *Valeriana Celtica L.*

Spica Indica s. Nardus Indica von *Valeriana Jatamansi Allion.*

Radix Serpentariae Virginianae. Virginianische Schlangenwurzel.

Die kleine graubraune Wurzel von *Aristolochia Serpentaria L.*, einer in Virginien, Carolina u. s. w. einheimischen Pflanze, hat einen ungefähr 2 Linien dicken, $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ Zoll langen, meist mehrköpfigen, gekrümmten, höckerigen Wurzelstock, von welchem lange, sehr dünne Wurzelfasern in grosser Menge ausgehen. *Bucholz*, *Peschier*, *Chevallier* und *Feneulle* fanden in dieser Wurzel etwas ätherisches Öl, ein weiches Harz, einen Extractivstoff, einen gummiartigen Extractivstoff und vegetabilischen Faserstoff. Das ätherische Öl ist blassgelb, leichter als Wasser, eigenthümlich von Geruch und Geschmack. *Chevallier* leitet die Wirkung der Wurzel von einem gelben Extractivstoff ab, der in Wasser und Alkohol löslich, bitter von Geschmack ist und einen Reiz im Halse verursacht.

Die Virginianische Schlangenwurzel hat einen starken campherartigen Geruch, einen bitteren, scharfen und heissen Geschmack, befördert die Verdauung, beschleunigt den Blutumlauf, vermehrt die Secretionen und wirkt überhaupt nach Art der stärkern Excitantia, ohne eine specifische Wirkung zu zeigen. Grosse Gaben bewirken Unbehagen im Magen, Ekel und vermehrte Darmausleerungen. *Jörg* (*Materialien zu einer künft. Arzneimittellehre*, *Leipzig* 1825) beobachtete in seinen Versuchen an gesunden Menschen, dass diese Wurzel in kleinen Dosen den Appetit vermehre, in grossen Gaben (℈j—ʒij) dagegen Völle und Druck im Magen, Ekel, auch wohl Erbrechen, verminderte Esslust und vermehrten, aber nicht flüssigen Stuhlgang, Beschleunigung des Blutumlaufs, Gefühl von Hitze, Anregung des Geschlechtstriebes und vermehrte Absonderung der Haut und Nieren, ausserdem Eingenommenheit des Kopfes, Druck besonders in der Stirngegend und unruhigen Schlaf erzeuge.

Therapeutisch wurde dies Mittel früher sehr viel im Typhus und in sogenannten adynamischen Krankheiten angewendet, auch als Antisepticum gerühmt; jetzt dagegen gebraucht man es seltener, da man gefunden hat, dass es in den genannten Fiebern nur nach allgemeinen Indicationen zur Erregung im Allgemeinen, zur Beförderung der Verdauung und zur Hervorrufung von Krisen mit Erfolg benutzt werden kann. Ausserdem ist die

Wurzel im chronischen Rheumatismus, in chronischen Diarrhöen, im Wechselfieber, im Brande und als Anthelminthicum zuweilen gebraucht worden. Sie hat ihren Namen von ihrer Anwendung in Amerika gegen die Folgen des Bisses giftiger Schlangen.

Die Wurzel giebt man pulverisirt zu ℈β — ʒβ, im Aufguss (*ex* ℥β—j *par. ad col.* ℥vj) zu 1 Esslöffel 2 — 1stündlich und auch wohl als Tinctur.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Radix Aristolochiae rotundae verae, die ächte runde Osterluzeiwurzel, von *Aristolochia rotunda*, welche rundlich-knollig von Gestalt, aussen graubraun, innen gelblich ist und einen bitteren, etwas scharfen Geschmack hat. Sie ist früher in der Amenorrhöe, in der Gicht und in chronischen Catarrhen angewendet worden.

Radix Aristolochiae longae verae, die ächte lange Osterluzeiwurzel, von *Aristolochia longa*, eine 3 — 6 Zoll lange und 1 Zoll dicke, cylindrische, aussen graubraune und innen gelbliche Wurzel.

Radix et Herba Aristolochiae vulgaris von *Aristolochia Clematitis.*

Radix Angelicae sativae. Engelwurzel, Brustwurzel.

Die trockene Wurzel von *Archangelica officinalis Hoffmann* (*Angelica Archangelica L.*), einer einheimischen Pflanze, ist graubraun von Farbe und besteht aus einem cylindrischen, geringelten, runzeligen Wurzelstock, welcher etwa 1 — 1½ Zoll dick und 1½ Zoll lang ist, und aus sehr langen federkieldicken, dicht stehenden, fleischigen Fasern.

Nach *Buchner jun.*, *Meyer* und *Zenner* enthält die Engelwurzel etwas ätherisches Öl, Angelicasäure, Valeriansäure, Harze, Bitterstoff, Gerbsäure, Stärke, Eiweiss, Zucker, Salze u. s. w. Die Angelicasäure krystallisirt, schmilzt bei 45° C., siedet bei 190°, ist flüchtig, in kaltem Wasser sehr schwer, in Alkohol, Äther, Terpenthinöl und fetten Ölen leicht löslich, reagirt sauer, bildet mit Basen Salze und besteht aus 10 C 14 H 3 O. Von den Harzen ist das eine krystallisirbar, das Angelicin, welches in Alkohol und Äther löslich ist und einen brennenden, gewürzhaften Geschmack hat.

Diese Wurzel hat einen eigenthümlichen, aromatischen Geruch, einen heissen und schwach bitteren Geschmack, befördert die Verdauung nach Art der Excitantia, beschleunigt den Blutumlauf und vermehrt die Secretionen. Sie regt etwas weniger als *Radix Serpentariae* auf.

Therapeutisch wendet man dies Mittel in folgenden Fällen an:

In der atonischen und torpiden Verdauungsschwäche, wenn Excitantia angezeigt sind, und in den mit dieser vorkommenden Krankheiten z. B. in der Hysterie, in der Hypochondrie u. s. w.

Im Typhus u. s. w. unter ganz ähnlichen Verhältnissen und mit ähnlichem Erfolge wie *Radix Serpentariae*.

Seltener gebraucht man die Angelicawurzel in Blennorrhöen der Lunge, in Diarrhöen und Ruhren, im Rheumatismus, bei Lähmungen, als Antispasmodicum beim Magenkrampf und in der Kolik, in der Amenorrhöe und Menostasie, in chronischen Hautausschlägen und gegen Wechselfieber. Früher war diese Anwendung häufiger.

Die pulverisirte Wurzel (zu ℈β — ʒβ 2 — 3stündlich) giebt man selten, am häufigsten das Infusum (*ex* ℥β — j *par. ad col.* ℥vj, 2 — 1stündlich 1 Esslöffel voll). *Extract. Angelicae* verordnet man zu *Gr.* v — x 3 — 2stündlich, die *Tinct. Angelicae simplex* (mit 4 Theilen Weingeist bereitet) zu *Gtt.* xl — lx und den *Spiritus Angelicae compositus Ph. Bor.* (*Rad. Angelicae* ℔ j, *Rad. Valerianae*, *Bacc. Juniperi* āā ℥iij, *Camphorae* ℥iβ, *Spiritus Vini rectific.* ℔ vj) zu *Gtt.* xx — xl. Dieser Spiritus wird sehr häufig äusserlich zu reizenden Einreibungen und als erregendes Waschwasser benutzt.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Rad. Angelicae sylvestris von *Angelica sylvestris L.* (*Imperatoria sylvestris Dec.*).

Rad. Contrajervae von *Dorstenia Brasiliensis* und mehreren anderen Arten dieser Gattung. Die Wurzel verliert mit dem Alter an Wirksamkeit und ist jetzt bei uns ausser Gebrauch, weil man sie nicht frisch erhalten kann.

Rad. Carlinae s. Cardopatiae von *Carlina acaulis*. Die Eberwurzel enthält ein ätherisches Öl, hat einen bitteren und scharfen Geschmack, vermehrt die Secretionen, besonders den Urin, und wurde früher im Typhus u. s. w. benutzt.

Radix Imperatoriae albae s. Ostruthii. Meisterwurzel.

Der Mittelstock der trocknen Wurzel von *Imperatoria Ostruthium*, einer Gebirgspflanze des südlichen und mittleren Europa's, ist ½—1½ Zoll dick und 2—8 Zoll lang, plattgedrückt und rundlich, geringelt, höckerig-warzig, sehr hart, aussen graubraun und innen gelblich-weiss.

Als wirksame Bestandtheile sind von *Osann*, *Wackenroder* und *Keller* ein ätherisches Öl, das Imperatorin und ein Harz in dieser Wurzel aufgefunden; ausserdem enthält sie noch Extractivstoff, Gummi, Stärke, vegetabilischen Faserstoff, Salze u. s. w. Das Imperatorin (24 C 24 H 5 O) krystallisirt, reagirt weder sauer noch alkalisch, ist in Wasser unlöslich, in Alkohol, Äther, Baumöl, Terpenthinöl, kaustischem Kali und Schwefelsäure löslich, verbindet sich mit Jod, hat einen sehr scharfen, brennenden, pfefferartigen Geschmack und ist geruchlos.

Die Wurzel hat einen heissen, scharfen und bitteren Geschmack und einen aromatischen Geruch, befördert die Verdauung und ist als excitirendes Mittel der Engelwurzel sehr ähnlich.

Therapeutisch benutzt man sie nur selten, kann sie aber in denselben Krankheiten und unter ähnlichen Verhältnissen, in welchen die Engelwurzel passt, in Gebrauch ziehen.

Man giebt sie pulverisirt zu ℈β — ʒβ *pro dosi* und im Aufguss (*ex* ℥β—j *par. ad col.* ℥vj) 2—1stündlich zu 1 Essl. voll.

Radix Levistici s. Ligustici. Liebstöckelwurzel.

Die trockene Wurzel von *Levisticum officinale Koch* (*Ligusticum Levisticum L.*), einer im südlichen Europa wild wachsenden Pflanze, ist vielköpfig, spindelförmig, ästig, von der Dicke eines Zolles und darüber, einen Fuss lang, zusammengeschrumpft, runzelig, mit vielen langen Wurzelfasern besetzt, aussen graugelblich-braun, innen hellgrau und schwammig.

Sie enthält ein ätherisches Öl (gelb, süsslich, hinterher brennend), Harz, Zucker, einen dem Süssholzzucker ähnlichen Stoff, Stärke, Gummi, Pflanzenschleim u. s. w. (*Riegel*).

Der Geruch des Liebstöckels ist eigenthümlich, sehr stark und gewürzhaft, der Geschmack anfangs süsslich, dann scharf

und brennend, die Wirkung desselben ähnlich der der vorhergehenden Mittel, jedoch nicht von derselben Intensität. Die Verdauung befördert diese Wurzel selten, stört sie selbst leicht, weil sie den meisten Menschen sehr zuwider ist, vermehrt dagegen die Urinsecretion sehr stark und in höherem Grade als andere Secretionen.

Therapeutisch hat daher diese Wurzel als urintreibendes Mittel einen nicht unbedeutenden Werth und wird oft mit Erfolg in der Wassersucht gebraucht. Ausserdem benutzte man sie früher als Stomachicum, als Carminativum, in der Hysterie, in der Hypochondrie, bei Blennorrhöen, in der Amenorrhöe und in der Menostasie.

Den Aufguss oder die Abkochung der Wurzel (*ex* ℥β — j *par. ad col.* ℥vj) giebt man stündlich zu 1 Esslöffel voll; gewöhnlich verordnet man jedoch Species zum *Infusum theiforme*, selten das *Extr. Levistici* zu ℈β — ʒβ *pro dosi.*

Zweite Abtheilung.

Wurmmittel, *Anthelminthica.*

Die Eingeweidewürmer im Darmkanale des Menschen, *Trichocephalus dispar* und *Oxyuris vermicularis* in den dicken Gedärmen, dieser vorzüglich im Mastdarm, *Ascaris lumbricoides*, *Bothriocephalus latus Bremser* und *Taenia Solium Br.* in den dünnen Gedärmen, werden, mit Ausnahme des zuerst genannten, der selbst in grösserer Anzahl keine Beschwerden zu machen scheint, sehr häufig Gegenstand der ärztlichen Behandlung.

Zu den Wurmmitteln werden alle die Substanzen gerechnet, welche geeignet sind, die so eben genannten Würmer fortzuschaffen. Hierher gehören erstens diejenigen, welche die peristaltische Bewegung stark befördern, mithin alle Abführmittel, durch welche die Würmer mit der Darmausleerung oft noch lebendig zum Vorschein kommen. Zweitens diejenigen, welche die Würmer krank machen oder tödten, in welchem Falle sie todt oder matt ausgeleert oder auch wohl im Darmkanale aufgelöst werden. Die Mittel dieser letzten Abtheilung sind sehr ver-

schieden. Einige von diesen sollen mechanisch die Würmer verletzen z. B. das metallische Zinn, die Juckfaseln (*Stizilobium* von *Dolichos pruriens*) u. s. w., aber bei keinem derselben und am wenigsten bei dem gefeilten oder gekörnten Zinn ist diese Wirkung erwiesen; die übrigen dagegen vergiften die Würmer und wirken auf sehr verschiedene Weise. Hierher gehören fast alle ätherischen Öle, unter denen einige vorzugsweise kräftig sind, der Campher, viele erregende und scharfe Harze, der Alkohol, der Äther, das Steinöl, das *Oleum animale Dippelii*, das Santonin, *Radix Filicis maris*, *Helminthochortos*, *Cortex Rad. Punicae Granati* und *Semen Sabadillae;* man kann hierher auch das kalte Wasser rechnen, welches, als Klystier gegeben, die Ascariden tödtet. Mehrere Metalle, das Eisen, das Quecksilber und das Zinn wirken ebenfalls sehr wahrscheinlich auf diesem Wege. Drittens endlich werden die bitteren und gerbsäurehaltigen Mittel (vergl. Bd. I. S. 188) als Anthelminthica betrachtet, bei welchen jedoch eine giftige Wirkung durch Versuche und Beobachtungen noch nicht ganz sicher nachgewiesen ist, dagegen zur Zeit mit einiger Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, dass der Nutzen, welchen sie gewähren, ein indirecter sei und durch Beförderung der Verdauung, durch bessere Blutbildung und Ernährung bedingt werde. Diese letzteren sind auch weniger eigentliche Wurmmittel, aber besonders brauchbar zur Verhütung von Recidiven.

Einige Ärzte (*Mérat et de Lens*, *Dictionn. des sciences médicales*, T. LVII. p. 196) nehmen an, dass manche Arzneimittel, welche viel Schleim geben, die Würmer durch Überladung der Eingeweide tödten, weil diese Entozoën den Schleim sehr lieben, und rechnen hierher das Wurmmoos, die Farrnkrautwurzel u. s. w. Diese Meinung ist nicht auf Thatsachen gestützt und daher unhaltbar; die Würmer gedeihen im Gegentheil vortrefflich bei Nahrungsmitteln, welche Gummi, Pflanzenschleim und Stärke enthalten, und bei der Farrnkrautwurzel ist sogar nachgewiesen, dass das ätherische Extract derselben, in welchem keine Stärke vorkommt, das Wirksame enthält. Endlich wurde früher noch angenommen, dass die fetten Öle giftig wirkten, indem sie den Wurm mit Öl überzögen, wie dies bei den Insekten geschieht, welche durch das Öl erstickt werden. Den Eingeweidewürmern

fehlen aber die Tracheen, so dass von einer solchen Wirkungsweise nicht die Rede sein kann; auch zeigten *Redi* und *Arnemann*, dass die fetten Öle, selbst Ricinusöl, gar nicht wurmtödtend wirken, so dass Spulwürmer von Menschen 44—48 Stunden in dem Ricinusöl lebend erhalten werden konnten. Die fetten Öle schaden ihnen wahrscheinlich durch die entstandene Schlüpfrigkeit im Darmkanale und in grossen Dosen als Abführmittel.

Viele von den wurmwidrigen Mitteln wirken zuweilen auf verschiedenen Wegen; einige nämlich sind wurmtödtend und zugleich abführend, andere wurmtödtend und bitter. Sie sind ferner von ungleich starker Wirkung auf die Eingeweidewürmer überhaupt, aber auch das einzelne Mittel ist ungleich wirksam gegen die eine oder die andere Art, was sich besonders nach der Grösse und der Art des Wurmes selbst, zum Theil aber auch nach dem Orte des Vorkommens, im Dünndarme oder Dickdarme, richtet.

In den meisten Fällen von *Helminthiasis* ist es zweckmässig, die Kur mit dem Wurmgift zu beginnen und nach Umständen einige Tage vorher oder nur während der Kur eine sehr karge Diät zu verordnen, damit der Darmkanal leer sei, dann das Abführmittel nachfolgen zu lassen, worauf die Würmer meistens todt, zum Theil auch noch lebendig abgehen, gewöhnlich zugleich mit einer grossen Menge Schleim, und endlich die Kur mit dem Gebrauche der bitteren Mittel, wenn in dem speciellen Falle die Verdauung solche erfordert und die Anwendung einer zweckmässigen Diät allein nicht ausreicht, zu beschliessen.

Einige Mittel hat man auch äusserlich als Anthelminthica angewendet und zuweilen den Abgang von Würmern darauf beobachtet; meistens aber bezweckt man damit nur die Beseitigung von Kolikschmerzen, die in der *Helminthiasis* so häufig vorkommen. Zur Tilgung der *Oxyuris vermicularis* werden Klystiere mit wurmwidrigen Mitteln sehr nützlich, wobei man jedoch nicht übersehen darf, dass diese Würmer nicht bloss den Mastdarm bewohnen, sondern oft auch die oberen Theile der dicken Gedärme, und daher nicht vollständig mit dem gegebenen Mittel direct in Berührung gebracht werden können.

Die zu der Abtheilung der *Tonico-excitantia* gehörigen Wurmmittel verhalten sich zunächst als *Tonico-excitantia* so-

wohl in physiologischer als in therapeutischer Beziehung, zeichnen sich dann aber noch besonders dadurch aus, dass sie wurmwidrige Eigenschaften besitzen. Als *Anthelminthica* dienen sie dazu, die Würmer krank zu machen, und sind unter allen am meisten geeignet, die Wiederkehr der Wurmkrankheit zu verhüten. Nach Anwendung derselben gehen die Würmer entweder von selbst ab, oder man beendigt die Kur mit einem Abführungsmittel. Sind die Würmer und die in den ersten Wegen etwa vorhandenen Unreinigkeiten entfernt, so befördert man einige Wochen hindurch mit den bitteren Mitteln dieser Abtheilung die Verdauung, verordnet eine entsprechende Diät und verhütet dadurch die Wiederkehr der beseitigten Krankheit. Alle Mittel mit bitterem Extractivstoff sind als *Anthelminthica* zu gebrauchen, die hier anzuführenden aber sind besonders wirksam, weil das darin enthaltene ätherische Öl giftig auf die Entozoën des Darmkanals wirkt.

Als Anhang zu dieser Gruppe sind noch einige Wurmmittel angeführt, welche der physiologischen Wirkung nach hier keine Stelle finden würden, der therapeutischen wegen aber am besten hier abgehandelt werden.

Herba, Flores, Herba cum summitatibus Absinthii. Gemeiner Wermuth, Wermuthblumen, Wermuthspitzen.

Die Wurzelblätter von *Artemisia Absinthium L.* (*Absinthium vulgare Lam.*), einer im grössten Theile von Europa einheimischen Pflanze, sind gestielt und dreifach fiederspaltig, die Stengelblätter sind doppelt und einfach fiederspaltig mit lanzettförmigem, stumpfem Zipfel und die obersten ungetheilt und lanzettförmig, alle, besonders unten, silbergrau-filzig. Die nickenden, kugelrunden, zusammengesetzten Blumen haben eine halbkugelförmige Blüthenhülle, deren äussere lanzettförmige Schuppen filzig und deren innere umgekehrt-eirund, häutig und fast nackt sind, einen gewölbten, rauhhaarigen Fruchtboden und Blüthen von gelber Farbe. Man gebraucht gewöhnlich die Blätter mit den blühenden Spitzen.

Der Wermuth enthält etwas ätherisches Öl und das Wermuthbitter als wirksame Bestandtheile und ausserdem Eiweiss, Chlorophyll, Stärke, Salze, Extractivstoff und vegetabilischen Faserstoff. Das ätherische Öl (10 C 16 H 1 O) ist grün, zuweilen

gelb, hat einen brennenden Geschmack und einen durchdringenden Geruch, ein spec. Gewicht von 0,973. Das Wermuthbitter (Absinthiin) ist nach *Mein* krystallisirbar, leicht löslich in Alkohol, auch in Äther, aber sehr wenig in Wasser, welchem es jedoch den sehr bitteren Wermuthgeschmack ertheilt.

Der Wermuth ist von stark bitterem Geschmack und widerlich gewürzhaftem Geruch, befördert die Esslust und die Verdauung und somit indirect die Blutbildung und Ernährung. Kleine Gaben regen den Puls nur dann auf, wenn Vollblütigkeit, grosse Reizbarkeit des Gefässsystems, Irritation oder Entzündung vorhanden sind. Durch grössere Gaben des Wermuths wird das Gefühl der Wärme gesteigert und der Pulsschlag etwas beschleunigt, auch werden die Secretionen vermehrt; auf sehr grosse Gaben entsteht Magenschmerz, Übelkeit und Erbrechen. In einzelnen Fällen beobachtete man nach dem Gebrauche dieses Mittels Kopfschmerz, Schwindel, Betäubung oder Verwirrung der Ideen; diese Erscheinungen kommen jedoch äusserst selten vor und hängen wahrscheinlich von dem ätherischen Öle ab, das aber auch nur selten bei grossen Gaben oder nur unter bestimmten Verhältnissen diese Symptome erzeugt. Das Wermuthbitter wird resorbirt, die Milch nämlich von Kühen und das Fleisch von Thieren, welche Wermuth gefressen haben, schmecken bitter. Durch Wermuth werden die Entozoën des Darmkanals getödtet.

Therapeutisch benutzt man den Wermuth in folgenden Fällen:

In der atonischen Verdauungsschwäche, wenn diese für sich besteht, andere Krankheiten erzeugt oder sich zu anderen hinzugesellt hat, nach Art der bitteren Mittel. Daher kann der Wermuth in Scropheln, in der Bleichsucht, im Scorbut, in Blennorrhöen, in der Hypochondrie u. s. w. nützlich werden.

In der Helminthiasis. Beim anhaltenden Gebrauche des Wermuths werden die Spul- und Springwürmer getödtet, jedoch langsamer und weniger sicher, als durch die folgenden Mittel, weshalb man den Wermuth besonders nur zur Nachkur gebraucht. Man rühmt ihn mit Recht unter gleichzeitiger Anwendung einer zweckmässigen Diät zur Beförderung der Verdauung und verhütet durch ihn Recidive.

Im Wechselfieber. Als *Febrifugum* ist der Wermuth nur in den leichtesten Fällen anwendbar, auch fast nur noch als Hausmittel im Gebrauch.

Äusserlich wirkt er durch den Gehalt an ätherischem Öle und wird in den Fällen, wo aromatische Kräuter passen, nützlich.

Der Wermuth wird selten in Pulvern zu *Gr.* xv — ʒj gegeben, weil er sehr unangenehm schmeckt, häufiger verordnet man ihn als Species und im Infusum (*ex* ℥β — ʒvj *par. ad col.* ℥vj, 4 — 6 Mal täglich 1 Esslöffel voll zu nehmen). Die *Tinct. Absinthii Ph. Bor.* (*Herbae Absinthii* ℥vj, *Spiritus Vini rectificati* ℔ iij) giebt man zu ℈j — ij, und die *Tinct. Absinthii composita*, welche aus Wermuth und mehreren bitteren und aromatischen Mitteln bereitet wird, nach den verschiedenen Pharmacopöen aber verschieden zusammengesetzt ist, in denselben Gaben. Das *Extractum Absinthii*, welches nur ein bitteres Mittel ist und wie die *Amara pura* gebraucht wird, verordnet man zu ℈β — ʒβ 3 — 4 Mal täglich. Das ätherische Öl (*Oleum aeth. Absinthii*) wird zu *Gutt.* iv — viij gegeben, wirkt erregend und wurmwidrig und wird besonders bei Kolikschmerzen, leichten krampfhaften Beschwerden, gegen Spulwürmer und die davon herrührenden Zufälle in Gebrauch gezogen.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Herba Abrotani, von *Artemisia Abrotanum;* sie enthält ein ätherisches Öl und wahrscheinlich auch bitteren Extractivstoff. Die Eberraute, das Citronenkraut, wirkt schwach erregend nach Art der aromatischen Mittel und kann als solches benutzt werden, soll ausserdem auch wurmwidrig sein, ist aber in dieser Beziehung entbehrlich.

Herba Absinthii maritimi von ***Artemisia maritima L.***

Herba Absinthii Pontici von ***Artemisia Pontica L.***

Semen Cinae s. Cynae s. Sinae s. Santonici s. Contra. Wurmsamen, Zittwersamen.

Die Blumen von mehreren Species der Gattung *Artemisia*, mit deren Stielchen und Samen gemengt, werden unter dem Na-

men Wurmsamen gebraucht, von dem man zwei Hauptsorten unterscheidet. Der Levantische Wurmsamen (*S. C. Levanticum*) wird aus Persien und der Bucharei nach Russland und von da weiter ausgeführt, soll von *Artemisia Contra Vahl* (*Artemisia Vahliana Kostelezky*) oder *Artemisia pauciflora Stechmann* gesammelt werden und besteht aus 1—2 Linien langen und ½—¾ Linien dicken, länglich-eiförmigen, etwas kantigen Blümchen von grüngelber und bräunlich-gelber Farbe; die Kelchschuppen derselben liegen dachziegelförmig über einander, sind eiförmig-stumpf und durch gelbliche Drüschen fein punktirt, die Blümchen meistens noch nicht entfaltet, sondern vom Kelche bedeckt. — Der Berberische Wurmsamen (*S. C. Berbericum s. Africanum*) soll von *Artem. glomerata Sieber* (*Artem. Sieberi Besser*) in Palästina gesammelt werden, gilt für die schlechtere Sorte und besteht aus unausgebildeten Blümchen, die ½—1 Linie lang, fast rund und theils von gelblich-grauer, theils von weiss-grauer Farbe sind; die Kelchschuppen sind rund, liegen dachziegelförmig über einander und haben unter einem dünnen Filze viele punktförmige, braungelbe Drüsen. Hierher rechnet man auch eine Sorte, die von *Artemisia Lercheana Stechmann* (in Taurien und im südwestlichen Asiatischen Russland) kommen soll; die Blümchen sind nicht aufgeblüht, 2—3 Linien lang und 1 Linie dick, von grünlich-brauner Farbe und haben kleine Kelchschuppen, von denen die äusseren grünfilzig und die inneren braun und am Rande durchscheinend sind. *Semen Cinae Indicum s. Ostindicum* ist mit dem Berberischen Wurmsamen gleich.

Als wirksame Bestandtheile findet man im Wurmsamen das Santonin, ätherisches Öl und Harz, als unwesentliche Substanzen Gummi, Wachs, vegetabilischen Faserstoff, Salze u. s. w. Das Santonin (5 C 6 H 1 O) krystallisirt, ist in Wasser wenig löslich, leichter in Alkohol und in Äther, auch in Essigsäure, Salzsäure, Schwefelsäure und Salpetersäure, reagirt weder sauer noch alkalisch, verbindet sich aber mit Basen und ist bitter von Geschmack. Das ätherische Öl ist blassgelb, sehr flüssig, von durchdringendem Geruch, von scharfem und bitterem Geschmack und von 0,925 bis 0,936 spec. Gewicht.

Der Zittwersamen hat einen eigenthümlichen, ekelhaften Geruch und einen aromatischen, bitteren und widrigen Geschmack. Kleine Gaben dieses Mittels vermehren die Esslust und befördern

die Verdauung wenig oder gar nicht, grössere Gaben bringen eine geringe allgemeine Aufregung hervor, beschleunigen den Blutumlauf und vermehren das Wärmegefühl, aber nur bei reizbaren Individuen, und sehr grosse Dosen bewirken Magendrücken, Übelkeit, Erbrechen, Kolikschmerzen und vermehrte Stuhlausleerungen. Würmer des Darmkanals werden durch den Zittwersamen ziemlich sicher entfernt.

Therapeutisch benutzt man fast allein die eigenthümliche Wirkung dieses Mittels auf die Eingeweidewürmer des Darmkanals. Spul- und Springwürmer werden durch dasselbe getödtet, besonders bei Kindern, aber nur in einzelnen Fällen hat man auch die Nestelwürmer nach Anwendung desselben abgehen sehen. Bei Spul- und Springwürmern ist der Zittwersamen eines der zweckmässigsten Wurmmittel. Um Recidive der Wurmkrankheit zu verhüten, ist er wenig geeignet und steht andern bitteren Substanzen nach; eben so ist er als tonisch-excitirendes Mittel bei Verdauungsschwäche u. s. w. nicht im Gebrauch.

Man wendet den Zittwersamen am besten pulverisirt an und giebt davon ℈β — ʒj 3 — 4 Mal täglich in Pulvern, Latwergen, Bissen, Wurmkuchen oder auch auf Butterbrod. Der Aufguss (*ex Sem.* ℥β — ℥j *par. ad col.* ℥iv, 2stündlich 1 Esslöffel voll zu nehmen) stört die Verdauung weniger, ist aber auch schwächer; es ist dabei jedoch nicht anzunehmen, was man mehrmals behauptet hat, dass das Pulver auch mechanisch auf die Würmer wirke. Bei schwacher Verdauung kann man auch einen Aufguss mit Wein oder eine Tinctur bereiten lassen. Das mit Schwefeläther bereitete Extract ist Kindern unter 3 Jahren zu *Gr.* j — iij und Erwachsenen zu *Gr.* x gegeben worden. Man lässt die eben angegebenen Dosen des Zittwersamens 2 bis 10 Tage hindurch gebrauchen und giebt, wenn die Würmer noch nicht hinreichend abgehen, dann ein Abführmittel. Den Zittwersamen giebt man auch im Aufguss mit Wasser oder Milch als Klystier.

Das Santonin wirkt nach *Mayer* ebenfalls wurmwidrig, ohne aufzuregen und ohne unangenehme Nebenwirkungen hervorzurufen, macht aber bei kleinen Kindern in Gaben über *Gr.* iij leicht Übelkeit, auch wohl Erbrechen. Man giebt *Gr.* iv — vj in getheilten Dosen während weniger Stunden in Pulvern, worauf die Würmer öfters todt abgehen. Bei kleinen Kindern verordnet man mit sehr gutem Erfolge *Santonini et Hydrargyri chlorati*

ää *Gr.* j 3 Mal täglich etwa drei Tage hindurch. — Das *Oleum aeth. Cinae* hat man ebenfalls zu *Gr.* vj — viij als Wurmmittel angewendet.

Herba, Flores et Semen Tanaceti. Kraut, Blüthen und Samen des gemeinen Rainfarrn (Wurmkraut).

Das Kraut von *Tanacetum vulgare*, einer einheimischen Pflanze, besteht aus wechselsweise stehenden, unpaarig-gefiederten, dunkelgrünen Blättern, von welchen die unteren gestielt und doppelt-fiederspaltig, die oberen sitzend und fiederspaltig; die Einschnitte sind sägenartig.

Die Rainfarrnblumen sind gelb von Farbe, 2 bis 4 Linien breit, bestehen aus dem halbkugeligen Kelche, dessen Schuppen lanzettförmig sind, und den Röhrenblümchen, von denen die am Rande unvollkommen dreispaltig und weiblich, die der Scheibe fünfspaltig und Zwitter sind.

Die Früchte (*Semen*) sind kleine, längliche, fünf- oder sechsrippige und graubraune Achänien, die einen häutigen Rand haben.

Frommherz (*Geiger's Magazin für Pharmacie*, 1824, *Oct.*, S. 35) fand in den Früchten, Blumen und Blättern ein ätherisches Öl, einen bitteren Extractivstoff und Gerbsäure als wirksame Bestandtheile, ausserdem Harz, Chlorophyll, Wachs, Eiweiss, Gummi, Zucker, Salze, fettes Öl und vegetabilischen Faserstoff. Das ätherische Öl (*Oleum aeth. Tanaceti*), welches in den Blumen und Samen am reichlichsten vorkommt, ist blassgelb, von widerlichem Geruche, bitter und scharf von Geschmack und von 0,9328 spec. Gewicht.

Der Rainfarrn hat einen starken Geruch, einen bitteren und scharfen Geschmack, befördert die Verdauung, regt etwas auf, doch erst in grösseren Gaben, vermehrt die Secretionen der Nieren, auch der Haut und verursacht in grossen Gaben Ekel, Erbrechen und Diarrhöe. Die tonisirende Wirkung ist bei dem Kraute, die aufregende bei den Früchten und Blumen grösser. Der Rainfarrn besitzt endlich die Eigenschaft, die Würmer des Darmkanals zu tödten, und zwar am stärksten in den Früchten; das ätherische Öl scheint diese giftige Wirkung zu haben. Eine halbe Unze dieses Öls bewirkte eine tödtliche Vergiftung: heftige Krämpfe, Störung des Athmens und allmälige Abnahme

der Herzthätigkeit waren die Haupterscheinungen, den Magen und die Gedärme fand man bei der Section nicht entzündet.

Therapeutisch benutzt man vorzugsweise die Früchte als Wurmmittel, doch vermögen sie nur die Spul- und Springwürmer zu beseitigen. Man giebt ½ — 2 Scrupel 2 Mal täglich in Latwergen und in Pulvern oder den Aufguss (*ex* ℥β—j *par. ad col.* ℥vj) zu 1 Esslöffel voll 2stündlich. Wenn man die Blätter und Blumen als Wurmmittel gebrauchen will, so ist eine etwas grössere Dose erforderlich. Das ätherische Öl wendet man zu *Gutt.* j—iv an, setzt es aber gewöhnlich nur anderen Wurmmitteln hinzu.

Die Früchte giebt man auch in einem Aufgusse von Wasser oder Milch zu Klystieren gegen Würmer, und eben so macht man Umschläge mit dem Aufgusse oder Einreibungen mit dem Öle auf den Unterleib.

Die Blätter, Blumen und Früchte des Rainfarrn benutzte man früher als tonisch-excitirendes Mittel bei Verdauungsschwäche, in der Hypochondrie, in der Hysterie, in der Gicht, in der Wassersucht, bei Anomalieen der Periode, in der Bleichsucht u. s. w.; jetzt dagegen ist diese Anwendung nur noch selten. In diesen Krankheiten scheint das Mittel nur nach allgemeinen Regeln anwendbar zu sein, wenigstens ist keine andere specifische Wirkung, als die gegen Würmer, nachgewiesen, in welcher letzteren Beziehung es auch zur Nachkur in der Wurmkrankheit, um Recidive zu verhüten, mit Erfolg gebraucht wird. Als *Febrifugum* ist es sehr schwach. Man verordnet den Rainfarrn in diesen Fällen als Species oder den Aufguss (*ex Summitatum* ℥j—iβ *par. ad col.* ℥vj, 2stündlich 1 Esslöffel voll zu nehmen). Das *Extractum* enthält fast gar kein ätherisches Öl, ist rein bitter, aber leicht Ekel erregend und wird fast gar nicht mehr gebraucht.

Radix Filicis maris s. Filicis s. Filicis non ramosae dentatae. Farrnkrautwurzel, Johannishand, Johanniswurzel.

Die Wurzel von *Aspidium Filix mas Swartz* (*Nephrodium Filix mas Rich.*), einer einheimischen Pflanze, besteht aus einem langen, horizontalen, fast cylindrischen, braunen, nach dem Trock-

nen rothbraunen Wurzelstock, der nach dem Trocknen im Innern röthlich-weiss ist, und den Resten der abgeschnittenen Wedelstiele, welche etwa zolllang, länglich, nach oben gerichtet und eckig sind; der Wurzelstock ist aussen mit hellbraunen Spreublättern besetzt. Die Spreublätter und die nach Unten abgehenden Wurzelfasern werden entfernt. *Peschier* wählt die Knospen des Farrnkrautes für den ärztlichen Gebrauch aus, denen er eine grössere Wirksamkeit als dem Wurzelstocke zuschreibt.

Gebhardt, *Wackenroder*, *Morin* und *Peschier* haben folgende Bestandtheile in der Wurzel gefunden: fettes Öl, etwas ätherisches Öl, Harz, Zucker, Gerbsäure, Gallussäure, Stärke, vegetabilischen Faserstoff und Salze. Diese Bestandtheile erklären die Wirkung nicht, und es ist daher die Erfahrung von Wichtigkeit, dass durch Ausziehen der Wurzel mit Äther und Abdampfen der Tinctur ein Extract erhalten wird, welches grösstentheils aus Fett, und ausserdem aus etwas ätherischem Öl, Gerbsäure, Gallussäure, Schleimzucker, Harz und Farbestoff besteht, von brauner Farbe ist, einen Ekel erregenden Geruch hat und das Wirksame des Mittels concentrirt enthält. Das fette Öl verhält sich chemisch wie andere fette Öle, und es ist daher entweder das darin enthaltene ätherische Öl und Harz in sehr geringer Menge wirksam oder der eigentliche wirksame Stoff ist noch gar nicht bekannt. *Batso* will eine eigenthümliche Säure und ein Alkaloid, das Filicin, in der Wurzel gefunden haben, beide sind aber nicht bestätigt worden. *Luck* erhielt aus der Wurzel Krystalle, welche in Wasser und Alkohol unlöslich, in Äther schwer löslich sind, bei 160° schmelzen, bei höherer Temperatur sich zersetzen und aus 60 C 72 H 20 O bestehen sollen.

Die Farrnkrautwurzel hat einen schwachen, unangenehmen Geruch, einen etwas herben und scharfen Geschmack und erzeugt bei gesunden Individuen und in mässig grossen Gaben sehr geringe Erscheinungen. Eine tonisirende und eine aufregende Wirkung ist kaum bemerkbar; bei grösseren Dosen entsteht aber Übelkeit, auch wohl Erbrechen und gewöhnlich eine Vermehrung der Stuhlausleerungen. Die Wurzel zeichnet sich dadurch aus, dass sie auf die Eingeweidewürmer des Darmkanals giftig wirkt, den Bandwurm so wie den Kettenwurm tödtet und oft auch mit den vermehrten Darmausleerungen wegschafft.

Therapeutisch ist die Farrnkrautwurzel in der Wurm-

krankheit von sehr grosser Wirksamkeit; denn unter allen Mitteln, welche gegen die Nestelwürmer empfohlen worden sind, ist sie eins der kräftigsten. Nach *Bremser* hat sie sich nur gegen *Bothriocephalus latus B.*, keinesweges gegen *Taenia Solium B.* bewährt, indem vom Kettenwurme nur Stücke abgingen und nach Verlauf von drei Monaten sich gewöhnlich schon wiederum Glieder desselben in den Darmausleerungen zeigten. *Bremser* empfiehlt diese Wurzel als das sicherste Prüfungsmittel, ob Nestelwürmer vorhanden sind, und gab sie auch schwangeren Frauen ohne Nachtheil (*Bremser*, *über lebende Würmer im lebenden Menschen*, *Wien* 1819, Seite 154). Die Unwirksamkeit der Farrnkrautwurzel gegen *Taenia Solium* ist keinesweges hinreichend begründet; man kann im Gegentheil annehmen, dass sie in etwas grössern Gaben auch gegen diesen Wurm eins der wirksamsten Mittel ist, dass das sogleich anzuführende *Extractum aeth. Filicis maris* nicht bloss Stücke, sondern auch den ganzen Wurm entfernt, und dass Recidive seltener als nach Anwendung anderer Mittel erfolgen.

Man giebt die Farrnkrautwurzel Erwachsenen zu ʒij — iv in Pulvern oder Latwergen nüchtern und einige Stunden darauf ein Abführmittel. Das *Extractum aethereum* (*s. Oleum*) *Filicis maris Ph. Bor.* hat sich als sehr wirksam bewiesen. Man giebt von diesem Extract Morgens oder Abends ℈j — ʒß — ℈ij und zwar gewöhnlich mit dem Pulver der Wurzel (*q. s.*) in Pillen, welche man in zwei Malen nach einer Zwischenzeit von einer halben Stunde nehmen lassen kann, und verordnet nach etwa 12 Stunden ein Abführmittel z. B. *Oleum Ricini*. Oft wird der Wurm schon in Folge der Pillen ausgeleert, meistens nach dem Abführmittel, und bleibt die Kur, welche dem Kranken sehr geringe Beschwerden und gar keinen Nachtheil bringt, erfolglos, so kann sie nach einigen Tagen wiederholt werden.

Die Farrnkrautwurzel ist ein Hauptbestandtheil der zusammengesetzten Mittel, welche von *Nuffer*, *Dunant*, *Odier*, *Herenschwand*, *Matthieu* und *Beck* gegen den Bandwurm empfohlen worden sind.

Cortex Radicis Granati. Granatwurzelrinde.

Die Wurzelrinde von *Punica Granatum*, einem in Asien und Afrika und jetzt auch im südlichen Europa einheimischen

Baume, kommt in rinnenförmigen Stücken von 2—6 Zoll Länge, $\frac{1}{2}$—1 Zoll Breite und $\frac{1}{4}$—1 Linie Dicke im Handel vor, ist aussen uneben, graugelb mit grünlichen Flecken, auf der innern Fläche bräunlichgelb und etwas splitterig und haftet öfters noch auf dem blassgelben Holze der Wurzel, welches für den Gebrauch entfernt wird.

Die chemischen Untersuchungen dieser Rinde von *Wackenroder*, *Mitouart*, *Latour de Trie* und *Cenedella* haben kein befriedigendes Resultat gegeben. Fett, Gerbsäure, Gallussäure, Harz, Mannit (Granadin), Stärke, Chlorophyll, Wachs u. s. w. sind darin nachgewiesen. *Rhigini* schied einen harzartigen, gelblich-weissen Körper von scharfem Geschmack ab, der sich in Säuren löst und durch Ammoniak wieder gefällt wird. *Landerer* erhielt daraus geruchlose Krystalle von scharfem Geschmack, welche sich in 200 Theilen Wasser lösen.

Die Wurzel riecht schwach widerlich, schmeckt bitter und herbe, erzeugt aber die Wirkungen der Gerbsäure nicht deutlich. *Mérat* beobachtete bei Versuchen, die er an sich anstellte, eine starke Diurese. Bei grössern Gaben (*Decocti*, *ex* ℥ij *par.* ℔j, auf 3 Mal in Zwischenräumen von einer halben Stunde oder auch in kleinen Gaben den Tag über verbraucht) beobachtet man öfters Magenschmerzen, Übelkeit, auch wohl Erbrechen, Kolikschmerzen und später einige Stuhlausleerungen. Der Pulsschlag scheint nur in dem Grade und in der Art verändert zu werden, als man es von der Störung im Darmkanale erwarten kann. Man beobachtet auch nicht selten Schwindel und Betäubung, zuweilen Zittern der Glieder und ein allgemeines Unwohlsein. Es ist nicht ermittelt, ob diese letztern Symptome, die bald wieder verschwinden, sympathische Wirkungen vom Darmkanal aus sind oder von der Resorption des wirksamen Bestandtheils abhängen. Ist ein Nestelwurm vorhanden, so findet man diesen sehr häufig in den Ausleerungen, manchmal todt, auch wohl noch lebendig, nicht selten in einen Knäuel zusammengerollt.

Therapeutisch kann man die schwach adstringirende Wirkung dieser Rinde nicht füglich benutzen, mit desto grösserem Erfolge aber gebraucht man dies Mittel, um die Nestelwürmer zu tödten und abzutreiben. Es ist sowohl gegen *Taenia Solium* als gegen *Bothriocephalus latus* wirksam, bei letzterem

soll aber der Erfolg weniger sicher sein. *Buchanan*, *Flemming* und Andere empfahlen dies Mittel in neuerer Zeit dringend, nachdem es früher (*Dioscorides*, *Plinius* u. s. w.) zwar als Wurmmittel schon bekannt gewesen, aber in Vergessenheit gekommen war.

Man verordnet gewöhnlich eine Abkochung und diese recht zweckmässig nach *Chevallier* (*ex* ℥ij *par. ad col.* ℔j), indem man Morgens ½stündlich jedesmal den dritten Theil und Abends zuvor Ricinusöl nehmen lässt; erfolgt der Abgang des Wurms nicht, so kann man die Kur meistens am folgenden Tage oder nach 2 — 3 Tagen wiederholen. *Majoli* giebt statt der Abkochung sechs Drachmen des mit Alkohol bereiteten Extracts in einem aromatischen Wasser, ebenfalls in drei Gaben halbstündlich. *Biett* empfiehlt eine Abkochung von ℥β, abwechselnd *per os et per anum*, und setzt das Verfahren zwei Wochen fort. Die pulverisirte Rinde hat man zu ℈j — ij drei Mal stündlich gegeben.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Cortex Granati s. Malicorium, Granatapfelrinde. Sie ist nach dem Trocknen aussen braunroth, innen gelb, hart, gebogen, runzelig und liniendick, kommt in unregelmässige Stücke zerbrochen im Handel vor, enthält nach *Reuss* Gerbsäure, Gerbsäureabsatz, Extractivstoff, Harz und Gummi, wirkt nach Art der gerbsäurehaltigen Mittel, ist gegen chronische Diarrhöen, Blennorrhöen und Blutflüsse empfohlen, hat aber vor ähnlichen Mitteln keinen Vorzug; sie wurde auch gegen Wechselfieber gerühmt. Die Granatapfelschale soll die Nestelwürmer ebenfalls tödten. Man giebt das Pulver (℈β — ij 2 — 4 Mal täglich) oder die Abkochung (*ex* ℥β *par. ad col.* ℥vj, 2stündlich 1 Esslöffel zu nehmen).

Flores Granati s. Balaustiorum, Granatblüthen. Sie bestehen aus der scharlachrothen, fünfblätterigen oder gefüllten Blumenkrone mit dem dicken, bräunlichen, fünftheiligen Kelche, enthalten Gerbsäure, haben eine ähnliche Wirkung wie die Schalen und werden zuweilen als *Adstringens* gebraucht.

Helminthochortos. Wurmmoos.

Auf den Felsen von Corsica, Sardinien und Sicilien sammelt man ein Gemenge mehrerer Algen, welches im Handel unter dem

Namen *Helminthochortos* vorkommt. *Decandolle*, *Achard*, *Nees v. Esenbeck* und *Lucae* haben die einzelnen Species näher bestimmt. *Sphaerococcus Helminthochortos Ach.* (*Helminthochortos officinalis Link*), das Corsicanische Wurmmoos, macht zuweilen die Hälfte (*Fée*), oft gar nur einen kleinen Theil aus, nach *Lucae* kaum $\frac{1}{170}$. Man findet ausserdem in diesem Gemenge Species von *Zostera*, *Chondria*, *Conferva*, *Sphaerococcus*, *Rhodomela*, *Rytiphloea*, *Sporochnus*, *Cystoseira*, *Zonaria*, *Corallina* u. s. w.

Das Wurmmoos besteht aus einer Menge dünner Fasern, die eine verschiedene Form je nach der Mischung der oben genannten Species haben, aussen röthlich und grau, inwendig weiss von Farbe sind.

Die chemische Untersuchung erklärt die therapeutische Wirkung dieses Mittels durchaus nicht. *Bouvier* (*Annales de Chimie*, IX. 83) fand darin Gallerte (60 pCt.), vegetabilischen Faserstoff und Salze. Die Gallerte ist nach *Schmidt's* Untersuchungen Pflanzenschleim. *Straub* und *Peretti* zeigten, dass auch Jod und Brom darin vorkommen.

Dies Moos hat einen salzigen, schleimigen, etwas bitteren Geschmack, ist fast ohne Geruch und befördert die Verdauung nicht merklich, obgleich man dies vielfach behauptet hat. Grosse Gaben stören die Verdauung nicht leicht. Wichtiger ist die wurmtödtende Wirkung, welche durch die aufgefundenen Bestandtheile nicht erklärt werden kann, gewiss aber nicht von dem Gehalt an Jod abhängt, da dieser höchst unbedeutend ist, und eben so wenig von den anhängenden Salzen des Meerwassers bedingt wird, wie man behauptet hat. Es ist auch bei diesem Mittel die Meinung aufgestellt, dass die Würmer von dem Pflanzenschleim zu viel aufnähmen und durch Überladung des Darmkanals stürben, eine Meinung, die oben schon als unhaltbar nachgewiesen worden ist.

Therapeutisch benutzt man das Wurmmoos bei Kindern gegen Würmer, besonders gegen Spulwürmer, welche durch dasselbe jedoch nicht so sicher wie durch Zittwersamen und oft gar nicht weggeschafft werden. Man giebt es als Pulver (℈j—ʒj *pro dosi*), im Aufguss (*ex* ʒij *par. ad col.* ℥iv *pro die*) oder auch als Gallerte. Auch gegen Drüsenverhärtung und gegen Scirrhus hat man das Wurmmoos empfohlen

und den angeblich günstigen Erfolg von dem Gehalt an Jod abgeleitet.

Anhang zur ersten Ordnung.

Radix Artemisiae vulgaris. Beifusswurzel.

Die Wurzel von *Artemisia vulgaris*, einer einheimischen Pflanze, besteht aus einem Wurzelstock von der Dicke eines Federkiels und darüber und etwa 2 Zoll Länge, von welchem eine grosse Menge ästiger Fasern ausgehen. Diese Fasern sind sehr lang, biegsam, aussen graubraun und innen weiss gestreift.

Hummel und *Jänecke* fanden in der Beifusswurzel ein scharfes, aromatisches Weichharz, ein bitterlich-scharfes, aromatisches Halbharz, Gerbsäure, einen süssen Extractivstoff, fettes Öl, Gummi, Eiweiss, vegetabilischen Faserstoff und Salze. *Bretz* und *Elieson* wiesen darin ein ätherisches Öl nach, welches aus einem festen und einem flüssigen Öle besteht und nur in sehr geringer Menge vorkommt.

Die Wurzel hat einen eigenthümlichen Geruch, einen schwach-bitteren und aromatischen Geschmack, befördert etwas, aber nur wenig, die Verdauung, regt sehr wenig auf und soll die Secretionen vermehren.

Sie wird fast nur noch gegen Epilepsie gebraucht. *Burdach* in Sorau (*Hufeland's Journal*, Bd. 58, 59, 61, 62, und *Casper's Wochenschrift*, 1836, No. 43) empfahl dies Mittel zuerst und will, dass man nur die jungen, frischen Seitenwurzeln (*fibrillae*) nehme, diese nicht abwasche, sondern bloss abklopfe, im Schatten trockne und erst kurz vor dem Einnehmen pulverisire. Er verordnet als erste Gabe ʒß—℈ij in warmem Bier und lässt den Kranken den eintretenden Schweiss im Bette abwarten, reicht als zweite Gabe Gr. xxxv — xlv nach etwa 1 — 2 Tagen, steigt in der dritten Gabe bis zu ʒiß, und sucht durch einen Aufguss der *Radix Serpentariae*, des *Liq. C. C. succinatus* u. s. w. den etwa zögernden Schweiss zu befördern. Gelingt mit der dritten Gabe die Heilung nicht, so soll selten noch von diesem Mittel etwas zu erwarten sein. *Burdach* und mehrere andere Ärzte nach ihm führen sehr günstige Resultate an, und

wollen selbst Fälle von Epilepsie, denen organische Krankheiten zu Grunde lagen, gemildert haben; andere Ärzte dagegen haben dies Mittel vergeblich gebraucht und verdächtigen wohl nicht ohne Grund die früheren, zu hoch gerühmten Erfolge. Man schreibt dem Mittel eine besondere Wirkung auf die Nerven zu und legt einen grossen Werth auf den eintretenden Schweiss, der sorgfältig abgewartet werden soll. Durch die physiologische Wirkung desselben, so weit sie bis jetzt bekannt ist, kann der erhaltene Erfolg keinesweges erklärt werden; was die Wurzel daher in der Epilepsie leistet, ist zur Zeit als eine specifisch-therapeutische Wirkung zu betrachten. Auch die Fälle von Epilepsie, in welchen *Burdach* (*l. c.*) dies Mittel besonders empfiehlt, geben keinen weitern Aufschluss über seine Wirkungsweise. Es soll nämlich besonders nützlich sein, wenn täglich mehrere Anfälle kommen, wenn bei jungen Mädchen der Eintritt der Menstruation bevorsteht, wenn das Übel aus Schwäche und Reizbarkeit entspringt u. s. w. Im Allgemeinen folgt aus der Aufzählung der Fälle von glücklicher Heilung nur, dass die leichteren häufig, inveterirte Epilepsieen dagegen sehr selten geheilt werden.

Im Veitstanz, gegen verschiedene andere krampfhafte Beschwerden, bei mehreren Neuralgieen, zur Beförderung der Periode und der Wehen ist die Beifusswurzel als Pulver zu Gr. x 3stündlich, als Extract zu ℈β — ʒj *pro die* und im Aufguss (*ex* ʒj — ℥β *ad col.* ℥vj, 3stündlich 1 Esslöffel voll zu nehmen) von mehreren Ärzten mit Erfolg angewendet worden.

Amenta s. Coni s. Strobili Humuli s. Lupuli. Hopfen.

Der zapfenförmige Kopf der weiblichen Pflanze von *Humulus Lupulus* ist länglich-eiförmig und besteht aus dünnen, durchscheinenden, gelblich-braunen, biegsamen und an der Basis an einer Seite faltig-eingeschlagenen Schuppen, welche dachziegelförmig über einander liegen, und zu deren jeder zwei kugelrunde, einsamige, mit dem Kelch bedeckte und von der Blumenkrone dicht umschlossene Früchte (Achänien) gehören. Auf der hohlen Fläche und an dem unteren Ende der Schuppen, auf den Früchten und oft auch auf den jungen Blättern und Trieben findet man einen gelben, glänzenden, körnigen Staub (Hopfen-

mehl, Lupulin). Nach *Raspail* ist dieser Staub ein zelliges Organ, im frischen Zustande von birnförmiger Gestalt, das mit den verschiedenen Theilen, auf denen es sich findet, zusammenhängt und ein ätherisches Öl u. s. w. enthält.

Der körnige Staub ist zuerst von *Yves*, später von *Pelletan*, *Payen* und *Chevallier* untersucht worden, welche letzteren darin ein ätherisches Öl (20 pCt.), Harz (52,5 pCt.), einen bitteren Extractivstoff (8,3 — 12,5 pCt.), Gummi, Fett, Salze u. s. w. nachwiesen. Das ätherische Öl ist farblos, in Wasser ziemlich leicht löslich, leichter in Alkohol und in Äther, von 0,91 specifischem Gewicht und von dem Geruche des Hopfens. Das Harz ist rothgelb, riecht und schmeckt schwach aromatisch und ist in Alkohol und in Äther leicht löslich. Der bittere Extractivstoff (auch Lupulin und Lupulit genannt) hat den bekannten bitteren Geschmack des Hopfens, ist in Wasser schwer löslich, in Alkohol sehr leicht und in Äther fast unauflöslich. — Der Hopfenstaub beträgt, wenn er rein ist, ungefähr 9 pCt. des Hopfens und auch mehr. Der Hopfen, vom Staube befreit, enthält nach *Payen* und *Chevallier* gleiche Bestandtheile, aber in veränderlicher Menge. Kocht man den Hopfen mit Wasser, so löst sich auch viel Harz auf.

Der Hopfen hat einen eigenthümlichen, starken, aromatischen Geruch und einen gewürzhaften und angenehm bitteren Geschmack, vermehrt den Appetit, erleichtert die Verdauung der Speisen und fördert auf diesem Wege indirect die Ernährung. Kleine Gaben beschleunigen den Blutumlauf wenig oder gar nicht, eine Verminderung der Pulsschläge aber, welche *Maton* beobachtet haben will, dürfte wohl nur unter besonderen Verhältnissen als Wirkung dieses Mittels eintreten. Die Secretion der Haut und der Nieren wird ebenfalls nur wenig vermehrt. Über die Wirkung auf das Gehirn sind die Meinungen sehr verschieden, indem *Linné* und nachher viele Ärzte ihm eine betäubende Kraft zuschrieben, Andere dagegen diese läugnen. Bei einem längeren Aufenthalt in einem Hopfenmagazin, in welchem viel ätherisches Öl in der Luft sich verbreitet hat, empfindet man nämlich Schwere des Kopfes und Mattigkeit, und ein Kopfkissen, welches mit Hopfen gefüllt ist, soll betäuben. Ähnliche Erscheinungen beobachtet man aber auch bei manchen Menschen, wenn ätherische

Öle längere Zeit auf die Geruchsnerven einwirken. Ferner sollen beim innern Gebrauche des Hopfens narkotische Wirkungen entstehen; die darauf Bezug habenden Beobachtungen sind jedoch der Art, dass sie kein sicheres Resultat geben. *Barbier* (*Matière médicale*, T. I. p. 404) bewies dagegen durch zahlreiche Versuche an Kranken, welche am Wechselfieber und an anderen Übeln litten, dass der Hopfen keinen Schlaf bewirke, auch die Reizempfänglichkeit nicht vermindere, bei gesunden Verdauungsorganen keine merkliche Affection des Gehirns und Rückenmarkes hervorbringe, diese aber wohl zuweilen auf sympathischem Wege erzeuge, wenn eine entzündliche Affection im Magen vorhanden sei, dass ferner der Hopfen mit dem Opium, dem man ihn als beruhigendes Mittel an die Seite stellt, keine Ähnlichkeit habe und nur als tonisirendes unter bestimmten Verhältnissen in Krankheiten beruhigen könne. Grosse Gaben des Hopfens bewirken ein Gefühl von Hitze in der Kehle und im Magen, Magenschmerzen und Kollern im Leibe, selten jedoch Diarrhöe, ferner das Gefühl von Wärme im ganzen Körper, eine Beschleunigung des Blutumlaufes und vermehrte Ausscheidungen durch Haut und Nieren.

Das Hopfenmehl enthält auf weniger Masse die wirksamen Bestandtheile des Hopfens, befördert in kleinen Gaben die Verdauung und dadurch indirect die Ernährung. In der Gabe von ℈β—ʒβ erregt es zuweilen ein Gefühl von Wärme in der Magengegend, welches sich über den Unterleib verbreitet, bewirkt Leibschmerzen und meistens nur harte oder gar keine Darmausleerungen, stört aber dabei die Verdauung nicht. In diesen Gaben soll das Lupulin auch öfters die Thätigkeit des Gehirns und Rückenmarkes verändern, und alsdann nach *Barbier* (*l. c.*) Schwere des Kopfes, Müdigkeit und schwere Beweglichkeit der Glieder erzeugen, aber keinen Kopfschmerz, keine Sinnestäuschungen, keine Aufregung und keinen Schlaf, welchen letzteren, so wie überhaupt dem Opium ähnliche Wirkungen, *Yves*, *Maton*, *Freake* u. A. auf Anwendung des Hopfenmehls und des darin enthaltenen bitteren Extractivstoffes beobachtet haben wollen. Auch *Magendie* fand in seinen Versuchen an Thieren, dass es keine narkotischen Wirkungen habe.

Diesen Beobachtungen zufolge scheint das Hopfenmehl in grossen Gaben die Thätigkeit des Gehirns und Rückenmarkes

alteriren zu können, aber keinesweges in der Art wie Opium; dasselbe wird auch wohl beim Hopfen selbst der Fall sein, wenn man die entsprechenden Gaben verordnet.

Therapeutisch ist der Hopfen in folgenden Fällen in Anwendung zu bringen.

In der atonischen Verdauungsschwäche, wenn diese *Tonico-excitantia* erfordert. Die Bitterkeit des Hopfens ist den meisten Menschen angenehm, und die Erfahrung lehrt, dass er in dem genannten krankhaften Zustande sehr heilsam wirkt. Auf diesem Wege wird der Hopfen in vielen Krankheiten nützlich und ist in Scropheln, in der Rhachitis, in der Bleichsucht, in der Amenorrhöe, in Blennorrhöen, in der Wurmkrankheit, im Scorbut, in chronischen Hautausschlägen, in der Gicht, in chronischem Rheumatismus, in der Wassersucht u. s. w. mit Erfolg angewendet. Dass dies Mittel in diesen Krankheiten noch auf einem andern Wege, als durch die Verdauung wirke, ist nicht nachgewiesen; auch die diuretische Wirkung ist zu schwach, um in Anschlag gebracht werden zu können.

Wechselfieber können allerdings durch den Hopfen geheilt werden, jedoch nur in den leichteren Fällen und auch diese nicht einmal mit Sicherheit, so dass er als *Febrifugum* nur geringen Werth hat.

Hopfen als beruhigendes Mittel statt des Opiums, wie *Maton*, *Fothergill*, *Lampert* und Andere empfohlen haben, zu gebrauchen, dürfte nicht zweckmässig und nur versuchsweise zulässig sein. Man benutzte dies Mittel zu diesem Zwecke in der Manie, in gichtischen und rheumatischen Schmerzen, bei Schlaflosigkeit u. s. w.

Den Hopfen giebt man am häufigsten im Aufgusse (*ex* ʒvj—℥j *par. ad col.* ℥vj, 2stündlich 1 Esslöffel voll zu nehmen), selten als *Extractum Lupuli* (Gr. x—xv, 4 Mal täglich), welches wenig erregt und fast rein bitter ist, und noch seltener als *Tinctura.* Das Hopfenmehl (*Lupulinum*) giebt man zu Gr. x—xx in Pulvern, in Pillen, in Tincturen und auch im Aufgusse.

Äusserlich wendet man den Hopfen wie die aromatischen Kräuter überhaupt an, und zwar sowohl trocken z. B. in Kissen,

als auch angefeuchtet mit Wasser, Essig oder Bier. Bei schmerzhaften Geschwülsten will man schmerzstillende und zertheilende Wirkungen beobachtet haben und zwar mehr als bei Anwendung anderer aromatischen Mittel. Er ist ein Bestandtheil der *Species ad Fomentum Ph. Bor. Ed. V.* Ein mit Hopfen gefülltes Kissen einem an Schlaflosigkeit leidenden Kranken unter den Kopf zu legen, ist selten nützlich, indem es leicht Kopfschmerzen und Betäubung, aber selten einen erquickenden Schlaf hervorruft. Das Lupulin ist mit drei Theilen Fett als Salbe beim Krebs als schmerzstillendes Mittel äusserlich angewendet.

Hauptsächlich wird der Hopfen beim Brauen des Bieres benutzt, welches durch ihn die Eigenschaft erhält, sehr langsam in saure Gährung überzugehen. Vom Bier wird beim Alkohol die Rede sein, hier ist jedoch zu erwähnen, dass ein reines Hopfenbier alle Wirkungen dieses Mittels in den Verdauungsorganen u. s. w. erzeugt und in den meisten Fällen die pharmaceutischen Präparate entbehrlich macht.

Semen Coffeae.

Die Frucht von *Coffea Arabica*, einem im glücklichen Arabien und in Äthiopien einheimischen, in Asien, Afrika, Südamerika und Westindien angebauten Baume, ist eine länglich-rundliche, zweifächerige Beere von der Grösse einer Kirsche; sie ist aussen anfangs grün und wird nachher dunkel-purpurroth, enthält in jedem Fache einen elliptisch-länglichen Samen, der auf einer Seite gewölbt, auf der andern flach, in der Mitte mit einer Längsfurche versehen und mit einer Samendecke ganz umhüllt ist. Die Beeren werden getrocknet und durch Walzen lässt man dann die spröde gewordene Hülle von den Samen abspringen. Im Handel unterscheidet man nach dem Vaterlande: 1) den Arabischen Kaffee (die Bohnen sind ungefähr 2 Linien breit und 3 Linien lang, dunkelgelb und grünlich von Farbe), wohin der Mokkakaffee gehört; 2) den Ostindischen (etwa $2\frac{1}{2}$ Linien breit und 5 Linien lang und blassgelb von Farbe), wohin der Kaffee von Java, von Malabar und auch der von Bourbon gerechnet wird; 3) den Westindischen oder Amerikanischen (Bohnen von mittlerer Grösse und von grünlich-gelber Farbe), wel-

cher aus Brasilien, von Surinam, Martinique, Jamaica, Haiti, Cuba, Portorico, Guadeloupe, Cayenne, Berbice und St. Lucie kommt.

Die Bestandtheile des Kaffee's sind Caffeïn, aromatische Kaffeesäure, Kaffeegerbsäure, Legumin, Palmitin, Elaïn, Harz, Gummi, Zucker und vegetabilischer Faserstoff. Das Caffeïn (8 C 10 H 4 N 2 O) krystallisirt, ist sublimirbar, in 50 Theilen kalten Wassers, leichter in heissem Wasser, in Alkohol und in Äther löslich, verbindet sich weder mit Säuren noch mit Basen und hat einen eigenthümlichen, bitteren Kaffeegeschmack (*Runge*, *Pfaff*). Dieser Stoff, der sich auch im Thee (Theïn) findet, ist in Bezug auf seine Wirkung noch nicht untersucht. Die Kaffeesäure, ein weisses Pulver, ist in Wasser löslich, in Alkohol unlöslich, verbindet sich mit Basen zu nicht krystallisirbaren Verbindungen, verändert die Farbe einer Eisensalzauflösung nicht, fällt Eiweiss und giebt bei der trockenen Destillation den aromatischen Geruch des gebrannten Kaffee's (*Runge* und *Pfaff*). Die Kaffeegerbsäure ist als braunes Extract dargestellt, in Wasser, Alkohol und Äther löslich, färbt die Eisensalzauflösung grün, bildet mit Kupferoxyd eine pistaziengrüne Verbindung, fällt den Brechweinstein und den Leim nicht, wohl aber Eiweiss, und verbindet sich mit Basen zu nicht krystallisirbaren Verbindungen.

Durch Brennen des Kaffees verlieren die Bohnen bis zur braungelben Farbe 12½ pCt., bis zur kastanienbraunenFarbe 18½ pCt. und bis zum Schwarzwerden 23¾ pCt. (*Cadet*). Das dabei gebildete Aroma soll electronegativ sein, den Geruch durch Kalihydrat verlieren, beim Zusatz einer Säure aber wieder erhalten und ein Product der Kaffeesäure sein.

Der rohe Kaffee hat einen schwach-bitteren Geschmack und ist fast ohne Geruch. Die Wirkung desselben auf gesunde Menschen ist so wenig festgestellt, dass man zur Zeit nur dessen therapeutische Anwendung anführen kann. Er wurde von *Grindel* (*Hufeland's Journal der practischen Arzneikunde*, Bd. XXVIII. Stück VI. S. 99) in Wechselfiebern empfohlen und von *Thomson*, *Baxter*, *Formey* u. A. gerühmt; die zahlreichen Beobachtungen aber von *K. G. Neumann*, *E. Horn* u. A. sprechen gegen diese gepriesene Wirkung. *Grindel* u. A. rühmten

dies Mittel auch als Surrogat der Chinarinde in Diarrhöen, in der Atrophie, in Eiterungsfiebern, im Nervenfieber u. s. w. Im Keuchhusten, in der Migräne (*Formey*), in catarrhalischen und gichtischen Beschwerden u. s. w. hat man ebenfalls von den rohen Kaffeebohnen Gebrauch gemacht. Man verordnet die Abkochung oder den Aufguss (*ex* ℥j *par. ad col.* ℔j), die pulverisirten Bohnen (℈j *pro dosi*), das Extract u. s. w.

Die gerösteten Kaffeebohnen haben einen angenehmen, aromatischen Geruch und einen aromatisch-bitteren Geschmack. Im Aufgusse genommen, bewirken sie ein Gefühl von Wärme im Magen, welches sich über den ganzen Körper mehr oder weniger verbreitet, befördern, nach der Mahlzeit getrunken, die Verdauung, bewirken auch bei vielen Menschen, wenn sie früh Morgens nüchtern genossen werden, die Stuhlausleerungen, beschleunigen den Blutumlauf, vermehren etwas die Secretionen und erregen Gehirn und Rückenmark sehr deutlich und eigenthümlich, indem Müdigkeit und Schläfrigkeit verschwinden und die geistige Thätigkeit geweckt wird. Diese Erregung des Gehirns ist wesentlich verschieden von der des Alkohols, sie ist nicht mit Kopfschmerz und Störung verbunden und vermindert sogar die Symptome des Rausches, so wie den Stupor der Opiumwirkung. Grössere Dosen erregen Blutwallungen, Congestionen und Herzklopfen, selten Betäubung. *Troschel* (*Zeitung des Vereins f. Heilkunde in Preussen*, 1843, No. 21) beobachtete eine Vergiftung durch Kaffee, in welchem Falle ein Dienstmädchen 32 Tassen Kaffee, die aus 4 Unzen Bohnen bereitet waren, getrunken hatte. Es folgte darauf Erbrechen, unleidliche Hitze, Blutandrang zum Kopfe, Schweiss, Schwindel und Fieber mit heftigen Kopfschmerzen, krampfhaftes Zusammenziehen im Halse, röchelndes Athmen und Sprachlosigkeit, nach einer schlaflosen Nacht Schwindel, Schmerz im Unterleibe mit Verhaltung des Urins, so dass er durch den Catheter abgelassen werden musste, am fünften Tage Mangel an Esslust, Schmerz im Magen beim Druck, Fortdauer der Ischurie, aber nicht des Fiebers, und im Laufe der Woche Genesung.

Therapeutisch benutzt man den gebrannten Kaffee in folgenden Fällen:

In der Trunkenheit durch alkoholische Getränke. Die geringeren Grade des Rausches werden durch dies Mittel oft

schnell gemildert, und selbst bei stärkerer Trunkenheit lassen deren Symptome auf 1—2 Tassen recht starken schwarzen Kaffees nach.

In Vergiftungen mit Opium wird der Kaffee dann nützlich, wenn ein soporöser Zustand eingetreten ist; auf 1 bis 2 Tassen starken Kaffees sieht man ein Nachlassen der Erscheinungen. In welcher Weise der Kaffee hier und im Rausche hilft, ist gänzlich unbekannt, man weiss nur, dass diese drei Substanzen auf das Gehirn wirken. — Bei Vergiftungen mit Bilsenkraut, Stechapfel, Schierling, Kirschlorbeer, Taback, Fingerhut, Niesswurz, Campher u. s. w. ist der Kaffee ebenfalls empfohlen.

In der Verdauungsschwäche, wenn excitirende Mittel zulässig sind. Zunächst ist hier zu erwähnen, dass man die Beschwerden einer zu reichlichen Mahlzeit durch Kaffee mildern kann, woher auch die Sitte rührt, ihn nach dem Essen zu reichen. Kopfschmerzen, die mit Verdauungsstörungen zusammenhängen, werden gemildert. Auch in hartnäckigen Diarrhöen, welche excitirende Mittel erfordern, hat der Kaffee genützt. Auf der andern Seite ist er aber ein eröffnendes Mittel, und man findet nicht selten, dass derselbe, des Morgens genossen, bei trägem Darmkanale nützlich wird und den Stuhlgang erfolgen lässt.

In Kopfschmerzen, besonders in der Migräne, ist er oft heilsam, theils durch Beförderung der Verdauung, theils durch directe Wirkung auf das Gehirn.

In Wechselfiebern ist der gebrannte Kaffee ein brauchbares Mittel, das aber höchstens die leichteren Fälle beseitigt und im Allgemeinen nur als diätetisches Unterstützungsmittel in der Kur benutzt werden kann.

Ausserdem wird der Kaffee als *Emmenagogum* und als *Antispasmodicum* (im *Asthma periodicum*, im Keuchhusten, im Magenkrampf und in hysterischen Krämpfen von *Pringle* u. A.) gerühmt, ist aber nur dann anzuwenden, wenn excitirende Mittel überhaupt zulässig sind.

Der diätetische Gebrauch des Kaffee's hat keine nachtheiligen Folgen, sobald das Maass nicht überschritten wird, wenigstens viel geringere als manche Surrogate z. B. *Rad. Cichorii* (vergl. Bd. I. S. 224). Der Kaffee ist aber bei Entzündungen,

besonders bei acuter und chronischer Magenentzündung, gänzlich zu untersagen und bei vollblütigen Personen, bei Anlage zum Schlagfluss, bei stark ausgebildeten Hämorrhoiden, in manchen Fällen von Hypochondrie und Hysterie, in der Schwindsucht und bei allen organischen Fehlern, die excitirende Mittel nicht gestatten, mit Vorsicht zu gebrauchen, weil in solchen Fällen Blutwallungen, Congestionen, Blutungen, Herzklopfen u. s. w. folgen können. Die Gewohnheit, sich durch Kaffee für geistige Arbeiten aufzuregen, ist nachtheilig, bringt aber doch weniger Schaden, als die Anwendung alkoholischer Getränke für ähnliche Zwecke.

Zweite Ordnung der aufregenden Mittel.

Mittel, welche allein aufregen, das ganze Nervensystem bethätigen und mehr als alle anderen bloss excitirenden die Verdauung befördern. Sie enthalten ätherische Öle, einige auch Harze als wirksame Bestandtheile.

Alle hierher gehörenden Mittel haben einen angenehmen, stark aromatischen Geruch, einen mehr oder weniger heissen, aromatischen Geschmack, erregen das Gefühl von Wärme im Munde, im Magen und überhaupt an jeder Applicationsstelle, vermehren die Absonderung im Munde, im Magen und im übrigen Darmkanale, so weit sie gelangen, befördern die Verdauung, indem sie die Esslust erhöhen und die Assimilation der Speisen beschleunigen, und vermehren die peristaltische Bewegung in der Art, dass die Blähungen ohne eine wesentliche Beförderung der Darmausleerungen nach oben oder nach unten fortgeschafft werden. — Die Mittel der ersten Abtheilung dieser Ordnung enthalten bloss ein ätherisches Öl und bewirken den Abgang von Blähungen, beleben aber die Verdauungsorgane nur so flüchtig, dass eine merkliche Beförderung der Verdauung von Speisen kaum wahrnehmbar ist; man nennt sie Blähungen treibende Mittel, *Carminativa.* Das in diesen letztern Substanzen enthaltene ätherische Öl ist leichter als Wasser, enthält Sauerstoff und ist nicht scharf. — Die Mittel der zweiten Abtheilung enthalten ein ätherisches Öl und die meisten auch ein Harz, rufen örtlich viel leichter als die der ersten Abtheilung eine Irritation hervor, wirken bedeutend andauernder auf den Magen, steigern die Esslust, erleichtern wesentlich die Verdauung der Speisen und sind viel weniger geeignet, als die vorhin

genannten Mittel, die Blähungen zu treiben, dehnen dagegen ihre excitirende Wirkung viel weiter im Darmkanale aus; man nennt sie vorzugsweise *Aromata excitantia.* Die in diesen Substanzen enthaltenen ätherischen Öle sind bedeutend schärfer, zum Theil schwerer als Wasser, von heissem Geschmack und aromatischem Geruch. — Werden die Mittel dieser Ordnung in mässig grossen Gaben gereicht, so beobachtet man nach der Resorption des ätherischen Öls eine Beschleunigung des Blutumlaufs, eine vermehrte Absonderung der Nieren und der Haut und eine schwache Belebung der Functionen des Gehirns und des Rückenmarks; bei kleinen Gaben dagegen sind Erscheinungen über den Darmkanal hinaus kaum wahrnehmbar, wenn nicht etwa eine Irritation oder eine Entzündung in einem Organe vorhanden ist, welche dadurch gesteigert wird. — Grössere Gaben der Mittel dieser Ordnung bringen eine Störung der Function des Darmkanals und eine bedeutende allgemeine Aufregung hervor. Je leichter das Mittel örtlich eine Irritation hervorzurufen im Stande ist, desto mehr erzeugt es Hitze, Brennen und Schmerzen im Magen, Übelkeit und Erbrechen. Die *Carminativa* enthalten so wenig von den wirksamen Bestandtheilen, dass man diese Erscheinungen bei ihnen selten wahrnimmt, wogegen man sie öfter bei den *Aromata* beobachtet. Dagegen bewirken die *Carminativa* eben so stark, einige unter ihnen selbst stärker, als die *Aromata*, eine Beschleunigung des Blutumlaufs, das Gefühl von gesteigerter Wärme und vermehrte Ausscheidungen durch Haut und Nieren.

Die angegebenen Wirkungen der *Carminativa* und *Aromata* beobachtet man bei Anwendung der kleinen gebräuchlichen und grösserer Dosen; dagegen war man bisher mit den Wirkungen sehr grosser Gaben noch nicht bekannt, es kann jedoch aus dem oben Angeführten vermuthet werden, dass letztere eine heftige Aufregung und Störung aller Functionen mehr oder weniger hervorrufen können. Man hat auch bereits beobachtet, dass die Muskatnüsse (vergl. *Nuces moschatae*) in grösseren Dosen Hitze im Magen, Schläfrigkeit, Phantasieen, Unempfindlichkeit und Schlaf hervorbringen. Um die Wirkung grosser Dosen genauer kennen zu lernen, habe ich einige Versuche mit Kümmel-, Fenchel-, Zimmt- und Muskatnussöl angestellt, deren Resultate hier kurz angedeutet werden sollen.

1. Die genannten Öle sind Gifte und folgen, was ihre Stärke anbetrifft, in folgender Ordnung: Kümmelöl (vgl. S. 149), Zimmtöl (vgl. S. 171), Muskatnussöl (vgl. S. 184), Fenchelöl (vgl. S. 144); sie sind stärker als Citronen-, Terpenthin-, Wachholder- und Copaivabalsamöl, schwächer dagegen als Senf-, Sadebaum- und blausäurefreies Bittermandelöl.

2. Die wesentlichsten Symptome der Vergiftung sind folgende: Zu Anfang Unruhe, Beschleunigung des Blutumlaufs bei grösserer Stärke des Herzschlages, schnelles Athmen, zuweilen mässige Entleerung harter *Faeces*, aber niemals Diarrhöe, wie beim Citronen-, Terpenthinöl u. s. w., keine oder geringe Vermehrung der Urinabsonderung, allmälige Zunahme der Muskelschwäche bei mehr oder minder starker Verminderung der Sensibilität, Abnahme der Frequenz und Stärke des Herzschlages, langsames Athmen, Bauchlage, Abnahme der Wärme in den äussern Theilen, Tod ohne Krämpfe.

3. Der Sectionsbefund ist im Wesentlichen folgender: Der Magen und der Dünndarm sind in ähnlicher Art, wie durch mehrere andere ätherische Öle (Terpenthin-, Citronen-, Wachholder-, Copaivabalsam-, Bittermandelöl) verändert, aber nicht entzündet wie durch Senföl. Man findet in dem mehr oder weniger blutleeren Magen zuweilen die innerste Drüsenschicht stellenweise etwas erweicht und von grauer Farbe, immer aber mehr oder weniger kleine Blutblasen von der Grösse eines Stecknadelknopfes bis zu der einer Linse, die noch ganz, oft auch schon geplatzt sind, manchmal bis zur Muskelhaut gehn, keine Entzündung in der Umgegend zeigen, mitunter von einem grauen Ringe des erweichten Gewebes umgeben sind und mit der Erweichung in Zusammenhang zu stehn scheinen. Im Dünndarm ist das Epithelium stark abgestossen und in Schleim umgeändert. Der Dickdarm ist nicht verändert, wodurch sich diese Öle wesentlich von denen, die Durchfall hervorrufen (Terpenthin-, Citronen-, Wachholder- und Copaivabalsamöl) unterscheiden. Beim Zimmt- und Muskatöl wurde in einzelnen Versuchen eine schwache Hyperämie des Magens, des Dünndarms und der Nieren beobachtet. Die Resorption dieser Öle wurde dadurch, dass man sie durch ihren Geruch in der Bauchhöhle, im Urin und zum Theil auch in der ausgeathmeten Luft wieder erkannte, erwiesen, und von dem resorbirten Öle,

weniger von der örtlichen Einwirkung auf den Darmkanal, scheint der Tod abzuhängen.

Therapeutisch benutzt man die Mittel dieser Ordnung in den folgenden Beziehungen:

1. Als *Carminativa* (vergl. S. 47 u. 139). Auf diesem Wege beseitigen sie oft sehr schnell die verschiedenartigsten Symptome: Angst, Magenschmerz, Kolik, Brustbeklemmung u. s. w.

2. Als *Aromata* (vergl. S. 47 u. 139), wenn *Excitantia* zur Beförderung der Verdauung von Speisen dienlich sind, oder wenn man Arzneimittel, welche die Verdauung leicht stören, mit excitirenden Substanzen verbinden kann.

3. Als *Antispasmodica* (vergl. S. 56).

4. Als *Analeptica* (vergl. S. 44).

5. Um die Secretionen der Haut, der Nieren und der Brüste zu vermehren (vergl. S. 49, 53 u. 56).

6. Als *Contrahentia* (vergl. S. 46) bei atonischen Blennorrhöen und Blutungen, wenn *Excitantia* angezeigt sind.

Äusserlich verordnet man diese Mittel zum Theil trocken oder mit spirituösen Flüssigkeiten angefeuchtet in Kräuterkissen, zum Theil im Aufgusse zu Bähungen, zu Bädern und zu Einspritzungen nach allgemeinen Indicationen (vergl. S. 73).

Erste Abtheilung.

Carminativa.

Semen Foeniculi. Fenchelsamen.

Die Frucht von *Anethum Foeniculum L.* (*Meum Foeniculum Spr.*, *Foeniculum vulgare Gärtn.*), einer im südlichen Europa wild wachsenden Pflanze, ist elliptisch-eiförmig, gelbgrün, 1 — 2½ Linien lang und ½ Linie breit, besteht aus zwei kleinen Achänien, von denen jede auf der einen Seite flach und mit zwei Ölstriemen (*Vittae*) versehen, auf der andern convex und fünf, je zwei eine Ölstrieme einschliessenden Längsrippen besetzt ist. Man unterscheidet zwei Sorten, den Italienischen oder Kretischen (*Sem. Foen. Romani s. Cretici s. dulcis* von *Foeniculum dulce Bauhin*, *Foen. officinale Mérat et de Lens*, welche Pflanze von anderen Botanikern nur als Varietät

der oben genannten [*A. F. dulce*] betrachtet wird) und den gemeinen Fenchel (*S. F. vulgaris s. Germanici* von *A. F. vulgare*), von denen die erstere grösser ist.

Der wirksame Bestandtheil des Fenchelsamens ist ein ätherisches Öl (*Ol. aeth. Foeniculi*). Es ist farblos oder gelblich, von 0,997 spec. Gewicht, süsslich, milde gewürzhaft, vom Geruche des Fenchels und besteht aus Eläopten und Stearopten. — Das Stearopten (20 C 24 H 2 O), welches mit dem im Anis- und Sternanisöl identisch ist, wird aus den genannten Ölen durch Auspressen bei niedriger Temperatur, durch wiederholtes Auflösen in Alkohol und Herauskrystallisiren rein erhalten. Es ist in Wasser weniger löslich als das Eläopten, in Alkohol leicht, schmilzt bei 18° C., ist farblos, fast so schwer wie Wasser, bleibt im festen Zustande an der Luft unverändert und verharzt im flüssigen Zustande langsam. Es verbindet sich mit Chlorwasserstoff (20 C 24 H 2 O + 2 H 2 Cl), bildet unter Einwirkung von Schwefelsäure, Phosphorsäure, Zinnchlorid u. s. w. Anisoïn, das eine gleiche Zusammensetzung mit dem Öle hat, unter Einwirkung von Salpetersäure von 1,2 spec. Gewicht eine harzartige Substanz und Anissäure (16 C 16 H 6 O) und mit Salpetersäure von 1,3 spec. Gew. Anissalpetersäure (16 C 14 H 2 N 10 O). Das Eläopten, der flüssige Theil des Fenchelöls, ist noch nicht ganz rein untersucht. Das aus dem Öle des bitteren Fenchels (*A. F. vulgare*) giebt mit Stickstoffoxyd eine weisse seidenglänzende Masse (15 C 24 H 4 N 4 O), die also eine Verbindung ist von Stickstoffoxyd mit einem Körper, der mit dem Terpenthinöl eine isomerische Zusammensetzung hat. Dies Eläopten ist verschieden von dem im Anis- und Sternanisöl. Das Öl von *A. F. dulce* hat einen angenehmern Geruch und Geschmack als das von *A. F. vulgare*.

Die übrigen Bestandtheile des Fenchels sind: fettes Öl, Harz, vegetabilischer Faserstoff u. s. w.

Der Fenchelsame hat einen starken, eigenthümlichen Geruch und Geschmack, wirkt ganz nach Art der *Carminativa*, indem er auf der Zunge, im Munde, im Magen u. s. w. das Gefühl von Wärme giebt, die Verdauung etwas befördert, die peristaltische Bewegung vorübergehend bethätigt, den Blutumlauf etwas beschleunigt, die Secretionen der Nieren und der Haut vermehrt und auf die Absonderung der Milch und in Krankheiten auf die Secretionen der Schleimhäute nach Art der excitirenden Mittel wirkt.

Die Wirkung des Fenchelöls in grossen Gaben ist von mir durch Versuche an Thieren ermittelt (*Medic. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen*, 1843, No. 45). Das Resultat dieser Beobachtung ist folgendes:

1. Das Fenchelöl ist ein Gift, schwächer als Kümmel-, Zimmt- und Muskatnussöl, ʒvj tödteten nämlich ein Kaninchen in 36 Stunden.

2. Es wird resorbirt und wirkt daher sowohl auf den Darmkanal als mit dem Blute auf alle entfernten Organe ein; denn man erkannte das Öl während des Lebens in der ausgeathmeten Luft durch den Geruch und unmittelbar nach dem Tode in der Bauchhöhle.

3. Es bewirkt keine Entzündung im Darmkanal; die einzige bisher nachgewiesene anatomische Veränderung besteht in starker Abstossung des Epitheliums des Dünndarms und in Bildung von Blutbläschen in den blutarmen Häuten des Magens, welche zum Theil geplatzt waren, das Blut in die Magenhöhle ergossen und eine Vertiefung in der Haut selbst zurückgelassen hatten.

4. Die Symptome der tödtlichen Vergiftung waren folgende: zu Anfang Unruhe, rasches Athmen und frequenter Herzschlag, dann Zittern, allmälige Abnahme der Empfindung und Bewegung bei mühsamem Athmen, Anfälle von grosser Unruhe, Abnahme der Stärke des Herzschlages und Tod ohne Krämpfe. Koth wurde wenig, Urin viel und oft entleert.

Therapeutisch benutzt man den Fenchelsamen in folgenden Fällen:

Als *Carminativum*, um die Verdauung flüchtig zu beleben, besonders aber um Blähungen und die daraus entspringenden Beschwerden zu beseitigen.

Als Zusatz zu Arzneimitteln, welche den Magen leicht belästigen oder ein *Corrigens* für Geschmack und Geruch erfordern.

Zur Beförderung der Milchabsonderung bei Müttern und Ammen. Es wird gewöhnlich angegeben, dass der Fenchelsamen vor anderen ähnlichen Mitteln zur Vermehrung der Milch in den Brüsten beitrage; da die hinreichenden Beweise dafür aber fehlen, so ist wohl nur anzunehmen, dass er bloss als *Excitans* nach allgemeinen Regeln für diesen Zweck zu verordnen sei.

Bei catarrhalischen Brustaffectionen, wenn man gelind erregend auf die Lungen zu wirken hat.

Man giebt den Samen pulverisirt (ʒj — ℥β *pro die*) und im Aufgusse (*ex* ʒij *par. ad col.* ℥vj), gewöhnlich aber als Species zum Theeaufguss (1 — 2 Theelöffel voll auf 2 Tassen Wasser). Das ätherische Öl wird als *Elaeosaccharum Foeniculi* (*Gtt.* j, *Sacchari albi* ℈j *Ph. Bor.*) oder als Zusatz zu Arzneien zu *Gtt.* ij — x *pro dosi* verordnet. Die *Aqua Foeniculi* kann esslöffelweise gegeben werden und ist ein zweckmässiges aromatisches Vehikel für andere Arzneien.

Äusserlich benutzt man den Fenchelsamen als aromatisches Mittel zu Fomentationen, Kataplasmen u. s. w.

Radix et Herba Foeniculi enthalten weniger ätherisches Öl und wirken daher schwächer; sie werden nur sehr selten angewendet.

Semen Anethi. Dillsamen.

Die Frucht von *Anethum graveolens L.* (*Pastinaca graveolens Spr.*), einer im südlichen Europa einheimischen Pflanze, besteht aus zwei ovalen Achänien, von denen jede auf der einen flachen Seite zwei Ölstriemen, auf der anderen convexen fünf Rippen und zwischen je zweien derselben eine Ölstrieme hat; sie ist 1½ Linien lang, ½ — 1 Linie breit, graubraun von Farbe und hat an jeder Achänie einen helleren, geflügelten Rand.

Der wirksame Bestandtheil des Dillsamens ist ein ätherisches Öl (*Oleum aeth. Anethi*, Dillöl) von blassgelber Farbe, eigenthümlichem, starkem Geruch und süsslichem, brennendem Geschmack; es ist sauerstoffhaltig, von 0,881 spec. Gewicht, leicht in Alkohol und in Äther, aber wenig in Wasser löslich.

Der Dillsamen hat einen brennenden Geschmack und einen eigenthümlichen Geruch, ist in der Wirkung dem Fenchelsamen ganz ähnlich, aber weniger angenehm als dieser, weshalb er auch weniger benutzt wird.

Therapeutisch kann dies Mittel in denselben Fällen wie der Fenchelsamen gebraucht werden. Man verordnet es gewöhnlich als Species zum Theeaufguss, giebt das *Oleum Anethi* zu *Gtt.* ij — iv 4 — 6 Mal täglich als *Elaeosaccharum* oder als Zu-

satz zu anderen Arzneien und benutzt die *Aqua Anethi* für sich esslöffelweise und zuweilen auch als aromatisches Auflösungsmittel.

Herba Anethi ist von schwächerer, aber ganz ähnlicher Wirkung.

Semen Anisi vulgaris. Anis.

Die Frucht von *Anisum vulgare Gärtn.*, *Pimpinella Anisum L.*, einer in Ägypten einheimischen und in Spanien, Deutschland u. s. w. angebauten Pflanze, ist graugrünlich, rundlich-eiförmig, mit feinen Haaren besetzt, etwa 1 — 1½ Linien lang, ¾ Linien dick und hat einen langen, dünnen Stiel. Jede Achänie hat auf der gewölbten Fläche fünf helle Rippen, zwischen je zweien derselben 4 oder 7 und auf der flachen Seite 2 grosse und 4 kleine Ölstriemen.

Der wirksame Bestandtheil dieser Frucht ist ein ätherisches Öl (*Ol. aeth. Anisi*), welches 3 pCt. derselben ausmacht. Dies Anisöl ist farblos oder gelblich, sauerstoffhaltig, in Alkohol leicht löslich, von 0,979 specifischem Gewicht und von dem eigenthümlichen Geruch und dem Geschmack des Anis, wird meistens bei + 10° C. fest und besteht aus 75 pCt. Stearopten und 25 pCt. Elaeopten. Das erstere ist von gleichen Eigenschaften und gleicher chemischer Zusammensetzung mit dem Stearopten des Fenchelöls (vgl. S. 143). Das Elaeopten ist noch nicht untersucht. Die übrigen Bestandtheile dieser Frucht sind Harz, Fett, eine ulminähnliche Substanz, Zucker, Gummi, Extractivstoff, Salze, vegetabilischer Faserstoff u. s. w.

Der Anis hat einen eigenthümlichen, süssen, gewürzhaften Geschmack und einen eigenthümlichen Geruch, erzeugt fast dieselben Wirkungen, welche beim Fenchel aufgeführt sind, und wird therapeutisch in denselben Fällen gebraucht. Im Allgemeinen giebt man dem Fenchel den Vorzug, weil der Anis leichter widerlich wird; bei chronischen Catarrhen jedoch wird diese Frucht viel benutzt. *Strumpf* fand, als er Kaninchen mit Anisöl vergiftete, dieselben Erscheinungen, welche in meinen Versuchen mit dem Fenchelöl eingetreten waren, sah aber bei geringeren Gaben den Tod erfolgen. Ein Tropfen Öl einem Kanarienvogel auf die Haut unter dem linken Flügel gebracht erregte Schmerzen, Betäu-

bung und tödtete in vier Stunden, während der Hänfling und der Stieglitz durch zwei und drei Tropfen nur betäubt wurden. Pediculus- und Pulex-Arten werden durch dies Öl getödtet (*Strumpf's Arzneimittellehre*, Bd. I. S. 611).

Man verordnet den Anis pulverisirt zu *Gr.* v—xx *pro dosi*, im Aufgusse (*ex* ʒij *par. ad col.* ℥iv—vj, esslöffelweise zu nehmen) oder gewöhnlich als Species. Das *Oleum aeth. Anisi* giebt man zu *Gtt.* ij — x als *Elaeosaccharum Anisi* (*Gtt.* j, *Sacchari albi* ℈j *Ph. Bor.*) oder als Zusatz zu Mixturen u. s. w. Zuweilen gebraucht man die *Aqua Anisi* esslöffelweise und als *Menstruum*, seltener den mit Weingeist bereiteten *Spir. Anisi Ph. Lond. et Austr.* zu ʒij bei Verdauungsbeschwerden.

Semen Anisi stellati s. Badiani. Sternanis.

Die Frucht von *Illicium anisatum*, einem in China und Japan einheimischen Baume, besteht aus 6 bis 10 holzigen Kapseln, welche um einen gemeinschaftlichen Träger sternartig geordnet sind und je einen braunen Samen enthalten. Die einzelne Kapsel ist eiförmig, bauchig, zusammengedrückt und am oberen Rande aufspringend. Der ganze Stern hat etwa 1 Zoll im Durchmesser und 3 Linien in der Höhe. Die Farbe der Frucht ist hellbraun.

Der wirksame Bestandtheil dieser Frucht ist ein ätherisches Öl (*Ol. aeth. Anisi stellati s. Badiani*), welches dem Anisöl an Geruch und Geschmack ähnlich, farblos, dünnflüssig, leichter als Wasser und sowohl in Alkohol als in Äther leicht löslich ist, aber bei + 2° C. noch flüssig bleibt; es besteht aus einem Stearopten, welches mit dem des Fenchel- und Anisöls gleiche Eigenschaften und gleiche Zusammensetzung hat, und aus einem Elaeopten, das noch nicht näher untersucht ist. Die Samen enthalten hiervon nur wenig (1,8 pCt.), sondern hauptsächlich fettes Öl, Gummi, Stärke, bitteren Extractivstoff, etwas Harz, Salze und vegetabilischen Faserstoff. In den Kapseln dagegen findet man 5,3 pCt. ätherisches Öl, Benzoësäure, viel in Äther unlösliches, rothbraunes Hartharz, welches vielleicht auch zur Wirkung der Frucht beiträgt, Gerbsäure, Extractivstoff, Gummi, Stärke, fettes Öl, Salze und vegetabilischen Faserstoff.

Der Sternanis hat einen süssen, gewürzhaften, heissen Ge-

schmack, wirkt dem Anis ganz ähnlich, aber etwas stärker, wird in denselben Krankheiten und unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie dieser gebraucht, vorzugsweise aber gegen chronische Catarrhe gerühmt.

Gewöhnlich verordnet man den Sternanis als Species, selten im Infusum (*ex* ℨj — ij *par. ad col.* ℥vj). Er ist ein Bestandtheil der *Species ad Infusum pectorale Ph. Bor.*

Semen Coriandri. Koriandersamen.

Die Frucht von *Coriandrum sativum L.*, einer im südlichen Europa einheimischen Pflanze, ist von der Grösse des weissen Pfeffers, kugelrund, graugelb, und besteht aus zwei Achänien, welche halbkugelförmig sind und fest aneinander haften. Jede Achänie hat auf der gewölbten Fläche neun Rippen, in den zwischen ihnen liegenden Thälchen keine, auf der flachen Seite aber zwei Ölstriemen.

Der wirksame Bestandtheil des Korianders ist ein ätherisches Öl, welches den Geschmack und den Geruch der Frucht hat, im Übrigen aber noch nicht genau untersucht ist. Die andern Bestandtheile sind Fett, Extractivstoff, Gummi, Salze und vegetabilischer Faserstoff.

Die Wirkung dieser getrockneten Frucht, welche einen angenehmen Geruch und einen süssen, aromatischen Geschmack hat, ist der des Fenchels sehr ähnlich, weshalb man sie unter denselben Verhältnissen gebraucht. Den Koriander verordnet man selten pulverisirt, öfter im Aufgusse, gewöhnlich als Species und benutzt ihn häufig als Zusatz zu anderen Arzneimitteln z. B. zu *Folia Sennae.*

Die frischen Früchte haben, wie die ganze Pflanze, einen widrigen Geruch und sollen auch eine narkotische Wirkung haben, welche man bei den trocknen nicht beobachtet hat.

Semen Carvi. Kümmel.

Die Frucht von *Carum Carvi*, einer einheimischen Pflanze, ist oval-länglich, braun von Farbe und besteht aus zwei Achänien, die sich sehr leicht trennen; jede Achänie hat auf der convexen Fläche fünf helle Rippen, zwischen je zweien von diesen

einen und auf der flachen Seite zwei Ölbehälter; sie ist 1½—2 Linien lang, schmal und an beiden Enden zugespitzt.

Der wirksame Bestandtheil des Kümmels ist das **Kümmelöl** (*Oleum aeth. Carvi*). Es ist farblos oder blassgelb, von dem Geschmack und dem Geruch des Kümmels, sauerstoffhaltig, von 0,94 spec. Gew., röthet Lackmuspapier und kocht bei 205° C., jedoch in der Art, dass ein Theil schon bei 193°, ein anderer aber erst bei 228° überdestillirt. Es besteht das Kümmelöl demnach wahrscheinlich aus zwei Ölen, welche noch nicht im reinen Zustande untersucht sind. Wiederholt man die Destillation, bis das übergegangene Öl ein spec. Gew. von 0,84 hat, so enthält dies 8 H auf 5 C. Ausserdem sind darin Gerbsäure, Harz, Wachs, Schleimzucker, Gummi, Salze und vegetabilischer Faserstoff enthalten.

Diese Frucht hat einen eigenthümlichen, heissen, gewürzhaften und bitteren Geschmack, einen eigenthümlichen, aromatischen Geruch, wirkt in kleinen Gaben dem Fenchel sehr ähnlich und wird in denselben Fällen wie dieser gebraucht. Als Gewürz wird der Kümmel den Suppen, dem Brode u. s. w. hinzugesetzt.

Die Wirkung des Kümmelöls in grossen Gaben kennt man nur aus Versuchen an Thieren. Die von mir angestellten Versuche (*Medic. Zeitung des Vereins f. Heilkunde in Preussen*, 1843, No. 45) haben folgende Resultate gegeben:

1. Das Kümmelöl ist ein starkes Gift; ℥β nämlich tödtete ein Kaninchen in fünf Stunden. Es ist stärker als Fenchel-, Zimmt- und Muskatnussöl.

2. Es wirkt auf den Darmkanal und nach der Resorption mit dem Blute auf alle Organe ein; die Resorption erkannte man nämlich durch den Geruch während des Lebens in der ausgeathmeten Luft und unmittelbar nach dem Tode in der Bauchhöhle.

3. Es erzeugt keine andern wesentlichen anatomischen Structurveränderungen als die Bildung der bereits früher beschriebenen Blutblasen im Magen, die beim Platzen Bluterguss in die Magenhöhle bedingen (wie Fenchel-, Zimmt-, Muskatnuss-, Bittermandel-, Terpenthin-, Citronen-, Wachholder-, Copaivabalsamöl), Entzündung aber weder im Magen noch in einem andern Theile. Der Dickdarm wird nicht verändert.

4. Es hat in grossen Gaben Beschleunigung des Herzschlages und des Athmens, rasche Abnahme der Empfindung und der Bewegung zur Folge, und unter beschwerlichem, langsamem Athmen

und bei kaum zählbarem, schwachem Herzschlage, so wie unter Abnahme vom Wärme trat der Tod ein. Koth wurde gar nicht, Urin einige Male entleert.

Den Kümmel verordnet man selten in Pulvern (℈β—ʒβ), zuweilen als Spiritus, häufiger im Aufgusse (*ex* ʒij *par. ad col.* ℥iv—vj, esslöffelweise zu nehmen), gewöhnlich als Species. Das *Oleum Carvi* giebt man als *Elaeosaccharum* und als Zusatz zu anderen Arzneien zu *Gtt.* j—x. Die *Aqua Carvi* kann esslöffelweise für sich und als aromatisches Wasser benutzt werden.

Äusserlich gebraucht man den Kümmel in einem starken Aufgusse zu Umschlägen und Klystieren und als Spiritus zu Einreibungen nach Art der aromatischen Mittel. Das Öl setzt man zu Klystieren (*Gtt.* x—xx) und lässt es auch mit fetten Ölen einreiben.

Semen Cumini. Römischer Kümmel, Mutterkümmel.

Die Frucht von *Cuminum Cyminum L.*, einer in Ägypten einheimischen und im südlichen Europa, besonders auf Sicilien und Malta angebauten Pflanze, besteht aus zwei Achänien, ist $2\frac{1}{2}$ Linien lang und $\frac{3}{4}$ Linie dick, an beiden Enden zugespitzt und gelblich-braun. Jede Achänie hat auf der gewölbten Fläche fünf Rippen, in jedem zwischen ihnen liegenden, gewölbten und mit feinen Stacheln besetzten Thälchen eine und auf der Fuge zwei Ölstriemen.

Der wirksame Bestandtheil des Römischen Kümmels ist ein ätherisches Öl (*Ol. aeth. Cumini*) von blassgelber Farbe, welches leichter als Wasser, von brennendem Geschmack und dem eigenthümlichen Geruche der Frucht ist und aus Cymen und Cuminol besteht. Das Cymen (20 C 28 H) wird durch Destillation über schmelzendes Kali erhalten, ist farblos, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Alkohol, kocht bei 165° C., hat ein spec. Gewicht von 0,861, verändert sich an der Luft nicht, riecht dem Citronenöl ähnlich, wird durch Destillation mit verdünnter Schwefelsäure in Toluylsäure (16 C 16 H 4 O) und andere Producte umgeändert, giebt mit rauchender Schwefelsäure Cymenschwefelsäure (20 C 26 H 1 S 2 O), deren Salze in Wasser löslich sind, so wie durch Destillation mit überschüssigem Ätzbaryt das Toluol (14 C 16 H). Das Cuminol (20 C 24 H 2 O) wird erhalten, wenn

man die Destillation des Römischen Kümmelöls fortsetzt, nachdem die Temperatur desselben bis 200° C. gestiegen ist; es ist farblos, vom Geruch des Öls, von scharfem, brennendem Geschmack, kocht bei 220° C., wird an der Luft, besonders wenn eine Basis zugegen ist, oder auch durch rauchende Salpetersäure bei Vermeidung von Hitze in Cuminsäure (20 C 22 H 3 O oder krystallisirt 20 C 24 H 4 O) umgeändert. Ausserdem sind Fett, Extractivstoff, Harz, Gummi, Eiweiss, Salze, vegetabilischer Faserstoff u. s. w. darin enthalten.

Die Frucht hat einen durchdringenden Geruch, einen brennenden, aromatischen Geschmack, ist dem Kümmel in der Wirkung ganz ähnlich, aber weniger angenehm und kann zu denselben Zwecken benutzt werden.

Den Römischen Kümmel giebt man selten pulverisirt, öfter im Aufgusse und verordnet ihn gewöhnlich als Species. Das *Oleum Cumini* empfiehlt *Voigtel* zu einigen Tropfen als *Antispasmodicum* in der Hysterie, im Magenkrampf u. s. w.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Semen Nigellae, Schwarzkümmel, von *Nigella sativa L.* Er wird als Gewürz, selten nur als Arzneimittel angewendet.

Semen Adjowaen, welches von *Ligusticum Adjowaen Roxb.* (*Ptychotis Adjowaen Dec.*) kommen soll.

Semen Ammeos veri von *Ptychotis Coptica Dec.*

Semen Petroselini. Petersiliensamen.

Die Frucht von *Apium Petroselinum*, einer in Sardinien und Griechenland wild wachsenden Pflanze, ist rundlich-eiförmig, $\frac{3}{4}$ Linien lang, graugrün und besteht aus zwei Achänien, die lokker zusammenhängen. Jede Achänie hat fünf helle und runde Rippen, und in jedem Thälchen eine, so wie auf der Fuge zwei Ölstriemen.

Der wirksame Bestandtheil ist ein ätherisches Öl (*Oleum aeth. Petroselini*), welches hellgelb von Farbe, vom Geruch der Petersilie, von 0,95 spec. Gewicht ist und durch Wasser in flüssiges Elaeopten und butterartiges Stearopten getrennt wird, von denen das erstere leichter, das andere schwerer als Wasser und krystallisirbar ist. Durch Destillation des Öls trennt man

nach *Löwig* ein flüssiges Öl, welches übergeht und bei wiederholter fractionirter Destillation ein bei 160° C. siedendes, mit dem Terpenthinöl isomerisch zusammengesetztes Öl giebt. Der Rückstand in der Retorte wurde in Alkohol gelöst und durch Wasser gefällt, um das Stearopten rein zu erhalten; dieses bestand aus 12 C 16 H 5 O. Ausserdem sind fettes Öl, Eiweiss, Gummi, Stärke, Extractivstoff, Salze u. s. w. in dieser Frucht enthalten.

Der Petersiliensamen hat einen angenehmen Geruch, einen bitteren, gewürzhaften Geschmack, wirkt den vorhergehenden Mitteln ähnlich und unterscheidet sich hauptsächlich nur dadurch, dass er die Urinsecretion in höherem Grade vermehrt.

Therapeutisch benutzt man ihn zu ähnlichen Zwecken, wie die vorhergehenden Samen, jedoch seltener, und giebt ihm den Vorzug, wenn man die Absonderung der Nieren befördern will z. B. in der Wassersucht u. s. w.

Die pulverisirte Frucht kann man zu ℈β—j geben; gewöhnlich verordnet man Species zum Theeaufguss, seltener das Infusum (*ex* ʒij—iij *par. ad col.* ℥vj). Sehr häufig verschreibt man die *Aqua Petroselini* besonders als *Menstruum* für harntreibende Mixturen, seltner für sich esslöffelweise zu nehmen.

Äusserlich benutzt man den gepulverten Samen und das Öl zur Tilgung von Läusen.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Herba Petroselini, welche ebenfalls ein ätherisches Öl enthält.

Radix Petroselini, welche ein ätherisches Öl enthält, auch eine urintreibende Wirkung hat, aber fast nur diätetisch gebraucht wird.

Semen Apii. Die Frucht von *Apium graveolens* ist kleiner als die der Petersilie, besteht aus zwei Achänien, von denen jede ½ Linie lang, ¼ Linie breit und eiförmig-halbrund ist, fünf spitze Rippen, in jedem Thälchen 2 bis 3 und auf der Fuge 2 bis 4 Ölstriemen hat. Der wirksame Bestandtheil ist ein ätherisches Öl.

Radix Apii, die Selleriewurzel, welche aber nur diätetisch benutzt wird.

Semen Dauci sylvestris, Möhrensamen, die Frucht von *Daucus Carota.* Sie enthält ätherisches Öl, vermehrt

die Urinabsonderung und ist in der Wassersucht gebraucht worden.

Semen Phellandrii s. Foeniculi aquatici. Wasserfenchelsamen.

Die Frucht von *Phellandrium aquaticum L.* (*Oenanthe Phellandrium Lam.*), einer in Europa wild wachsenden Pflanze, ist länglich-eirund, bräunlich-grün und $2\frac{1}{2}$—3 Linien lang, 1 Linie breit, besteht aus zwei Achänien, deren jede auf der convexen Fläche fünf stumpfe Rippen, in jedem Thälchen eine und auf der schwach concaven Fuge zwei Ölstriemen hat.

Der Wasserfenchelsamen enthält ein blassgelbes, in Alkohol lösliches ätherisches Öl von durchdringendem und scharfem Geruch (ein Pfund giebt nach *Remler* eine Drachme Öl), fettes Öl, Wachs, Harz, Extractivstoff, Gummi und vegetabilischen Faserstoff.

Der Wasserfenchel hat einen eigenthümlichen, gewürzhaften, etwas scharfen Geschmack und Geruch, wirkt in kleinen Gaben nach Art der *Carminativa* auf den Darmkanal, steigert das Wärmegefühl nur wenig, beschleunigt den Blutumlauf in geringem Grade und vermehrt die Secretionen, besonders die der Haut und der Nieren. Grössere Dosen werden nur bei schwacher Verdauung nicht vertragen; sonst aber bringen sie gewöhnlich keine Störungen im Darmkanale hervor und erzeugen auch keine sehr bedeutende aufregende Wirkung. *Sauvages* will bei grossen Gaben eine Eingenommenheit und Schwere des Kopfes, Schwindel und Trunkenheit beobachtet haben und schreibt deshalb diesem Mittel eine narkotische Wirkung zu, die aber nach den neueren Erfahrungen entweder ganz fehlt oder wenigstens sehr schwach ist. In manchen Krankheiten hat der Wasserfenchel leichte krampfhafte Beschwerden beseitigt und ist auch in dieser Beziehung als *Narcoticum* gerühmt; dieser therapeutische Erfolg scheint aber von der erregenden Wirkung abhängig zu sein.

Therapeutisch hat man den Wasserfenchel in folgenden Krankheiten benutzt:

In der Lungenschwindsucht wurde er von *Lange*, *Ernsting*, *Hertz*, *Struve*, *Wenzel*, *Hufeland* u. A. sehr hoch gepriesen und zum Theil als specifisches Mittel empfohlen; die

Erfahrung hat in neuerer Zeit diese Wirksamkeit nicht bestätigt und lässt davon vielleicht nicht mehr erwarten, als von einem gelinden, excitirenden Mittel, das einen profusen Auswurf vermindert und Brustbeklemmungen erleichtert, wenn jede entzündliche Reizung in den Lungen fehlt. — Auch bei Vereiterung der Leber und der Ovarien, so wie bei äusserlichen Geschwüren hat man den Wasserfenchel früher angewendet.

In atonischen und torpiden Blennorrhöen nützt er nach Art der gelinden *Excitantia*.

Ausserdem ist er früher auch in Wechselfiebern, in der Knochenerweichung, im Scorbut, in der Hypochondrie und der Hysterie, im Keuchhusten, im nervösen Asthma u. s. w. angewendet worden.

Man giebt ihn in Pulvern (℈β—ʒj, 3—6 Mal täglich) oder im Aufguss (*ex* ℥β—ʒvj *par. ad col.* ℥vj, 2stündlich 1 Esslöffel voll zu nehmen).

Folia s. Herba Menthae piperitae. Pfeffermünzkraut.

Das Kraut von *Mentha piperita*, einer in England wild wachsenden und in Deutschland in Gärten gezogenen Pflanze, wird vor dem Blühen gesammelt und von den Stengeln befreit. Die Blätter sind gestielt, je nach den Varietäten eirund-lanzettförmig, eirund oder herzförmig-eirund, zugespitzt, scharfgesägt, oberhalb kahl, unterhalb mit kleinen, steifen Haaren besetzt und nach dem Trocknen noch von grüner Farbe.

Der wirksame Bestandtheil dieses Krautes ist ein ätherisches Öl (*Ol. aeth. Menthae piperitae*), welches farblos oder blassgelb, von 0,92 spec. Gewicht, von dem Geschmack und Geruche des Krautes ist, als Gas im Auge das Gefühl von Kälte erzeugt, aus krystallisirbarem Stearopten und aus Elaeopten besteht, in Alkohol, in Äther und etwas in Wasser löslich ist. Das Stearopten (20 C 40 H 2 O) ist wenig in Wasser, leicht in Alkohol und in Äther löslich, schmilzt bei 34° C., kocht bei 213,5° und giebt, mit wasserfreier Phosphorsäure destillirt, Menthen (20 C 36 H). Ausserdem sind noch etwas Gerbsäure, vegetabilischer Faserstoff u. s. w. darin enthalten.

Das Pfeffermünzkraut hat einen eigenthümlichen, aromatischen Geruch und einen eigenthümlichen, brennenden Geschmack, dem beim Öffnen des Mundes das Gefühl von Kälte folgt, befördert

die Verdauung und die peristaltische Bewegung nach Art der *Carminativa*, beschleunigt in grossen Gaben den Blutumlauf und vermehrt die Secretionen.

Eine specifisch-therapeutische Wirkung ist bei ihm nicht nachgewiesen, dagegen hat es sich als ein vorzüglich brauchbares *Carminativum* bewährt und wird überhaupt in allen Fällen, in welchen man die Mittel dieser Abtheilung gebraucht, mit Erfolg angewendet. Als *Carminativum*, *Analepticum*, *Antispasmodicum* und zur Beförderung der Secretionen benutzt man es in einer grossen Menge chronischer und acuter Krankheiten, wenn gelind excitirende Mittel angezeigt sind.

Man verordnet es in Pulvern (ʒß—j, 3—4 Mal täglich) sehr selten und im Aufgusse (*ex* ℥ß *par. ad col.* ℥viij, stündlich ½ Tasse) nicht häufig, sondern gewöhnlich als Species zum Theeaufguss (1 Esslöffel voll auf 3 Tassen Wasser). *Aqua Menthae piperitae* ist nach der Vorschrift der verschiedenen Pharmacopöen von ungleicher Stärke (*Herbae* ℔ ij, *Aquae communis q. s.; destillent* ℔ xiv *Ph. Bor.*), enthält das ätherische Öl, kann esslöffelweise gegeben werden und dient als angenehmes, aromatisches *Menstruum*. *Aqua Menthae piperitae spirituosa Ph. Bor.* wird erhalten, indem man auf ein Pfund Kraut 1½ Pfd. *Spiritus Vini rectificati*, *Aquae fontanae q. s.* nimmt und 6 Pfund überzieht; sie wirkt stärker erregend und kann zu ½—1 Esslöffel voll gegeben werden. *Oleum Menthae piperitae* giebt man zu *Gtt.* j—iv, und zwar gewöhnlich als *Elaeosaccharum Menthae piperitae* (*Gtt.* j, *Sacchari albi* ℈j *Ph. Bor.*) oder als *Rotulae Menthae piperitae* (℥iv enthalten *Aetheris acetici Gtt.* xxx und *Olei Menth. pip. Gtt.* xij *Ph. Bor.*), setzt es aber auch sehr häufig zu Mixturen u. s. w.

Äusserlich wird das Pfeffermünzkraut theils trocken in Kissen, theils im Aufgusse zu Umschlägen und Bädern nach allgemeinen Indicationen (vgl. S. 73) benutzt.

Folia s. Herba Menthae crispae. Krausemünzkraut.

Das Kraut von *Mentha crispa*, einer in Gärten viel gezogenen Pflanze, wird kurz vor dem Blühen gesammelt und von den Stengeln befreit. Die Blätter sind gegenüberstehend, kurzgestielt, eirund-herzförmig, wellenförmig-kraus, langgezähnt,

oberhalb kahl und unterhalb an den Rippen mit kurzen Haaren besetzt.

Der wirksame Bestandtheil ist ein ätherisches Öl (*Oleum aeth. Menthae crispae*) von 0,978 spec. Gewicht, von gelblicher, später dunkler Farbe, von dem Geschmack und dem Geruch des Krauts. In der Wirkung unterscheidet sich dies Mittel nur durch Geruch und Geschmack von der Pfeffermünze und wird innerlich und äusserlich unter denselben Verhältnissen therapeutisch benutzt; auch wendet man hier dieselben Dosen und dieselben Formeln an. *Aqua Menthae crispae Ph. Bor.* wird bereitet, indem man über 2 Pfd. Kraut 20 Pfd. Wasser überzieht. Das ätherische Öl wird wie das Pfeffermünzöl benutzt.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Herba Pulegii von *Mentha Pulegium.* Das darin enthaltene ätherische Öl (*Oleum aeth. Pulegii*) ist blassgelb von Farbe, von dem Geruch und dem Geschmack der Pflanze, von 0,925 spec. Gewicht und besteht nach *Kane* aus 10 C 16 H 1 O. *Aqua Pulegii* und *Oleum aeth. Pulegii* werden als Präparate dieses Krautes angewendet.

Herba Menthae acutae s. Romanae von *Mentha viridis L.* Das darin enthaltene Öl (*Oleum Menthae viridis*) hat 0,914 spec. Gewicht, gelbliche Farbe, Geruch und Geschmack der Pflanze und besteht nach *Kane* aus 35 C 56 H 1 O. Dies Öl und *Aqua Menthae viridis* werden als Präparate gebraucht.

Herba Menthae sylvestris s. longifoliae s. Menthastri von *Mentha sylvestris L.*

Herba Menthae rotundifoliae von *Mentha rotundifolia L.*

Herba Menthae aquaticae s. Balsami palustris von *Mentha aquatica L.*

Herba Menthae arvensis von *Mentha arvensis L.*

Herba Menthae crispae verticillatae von *Mentha sativa L.*

Herba Menthae balsaminae von *Mentha gentilis L.*

Herba Pulegii cervini von *Mentha cervina.*

Alle diese Species der *Mentha* enthalten ein ätherisches Öl als wirksamen Bestandtheil, unterscheiden sich durch Geruch und Geschmack und allenfalls durch den Grad der Wir-

kung, werden aber durch die zuerst angeführten zwei Arten vollkommen ersetzt.

Herba Chenopodii ambrosioidis s. Botryos Mexicanae s. Atriplicis odoratae Americanae. Mexikanisches Traubenkraut, Jesuiterthee.

Das blühende Kraut von *Chenopodium ambrosioides*, einer in Südamerika und Mexiko einheimischen Pflanze, die jetzt auch in Europa wild vorkommt, besteht aus dem aufrechten, ästigen, oben gestreiften und fast glatten Stengel, aus den kurzgestielten, hellgrünen, oben fast glatten, auf der Unterfläche mit Drüsen besetzten, ungleich buchtig-gezähnten, lanzettförmigen und abwechselnden Blättern und aus den Blüthen, welche am Ende der Zweige in ährenförmigen, unterbrochenen Trauben stehen.

Der wirksame Bestandtheil dieses Krautes ist ein ätherisches Öl, welches eine blassgelbe Farbe, den Geruch und den Geschmack des Krautes hat, dünnflüssig und leichter als Wasser ist. Ausserdem hat *Bley* grünes Weichharz, Kleber, Gummi, Stärke, Eiweiss, Extractivstoff, Salze, vegetabilischen Faserstoff u. s. w. darin nachgewiesen.

Das Mexikanische Traubenkraut hat einen eigenthümlichen, angenehmen Geruch und einen heissen Geschmack. In der physiologischen Wirkung ist es im Übrigen den vorhergehenden Mitteln gleichzustellen, wenigstens ist keine wesentliche Differenz nachgewiesen, und kann auch therapeutisch unter denselben Verhältnissen, wie jene, angewendet werden. In Lähmungen (*Lentin* u. A.), im Veitstanz (*Plenck*) und in Krämpfen überhaupt (*Hufeland* u. A.) ist es wohl mehr gerühmt, als diesem schwachen Mittel zukommt. Auch als Wurmmittel ist es empfohlen.

Das pulverisirte Kraut giebt man zu ℈j—ʒj 2—3 Mal täglich, besser wählt man den Aufguss (*ex* ʒij — ℥ß *par. ad col.* ℥viij, stündlich 2 Esslöffel voll zu nehmen) oder verordnet Species zum Theeaufgusse; ausserdem rühmt man die Tincturen mit Weingeist und mit Äther.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Herba Botryos vulgaris von *Chenopodium Botrys.*

Herba Vulvariae s. Atriplicis foetidae von *Che-*

nopodium Vulvaria. Das Kraut hat einen eigenthümlichen, unangenehmen Geruch und wurde früher in der Hysterie und in Krankheiten des weiblichen Geschlechts überhaupt angewendet.

Flores Lavandulae s. Spicae. Lavendelblumen.

Die Blume von *Lavandula vera Dec.* (*Lav. Spica α angustifolia L.*), einer im südlichen Europa einheimischen Pflanze, besteht aus dem kleinen, stahlblauen, röhrigen, bauchigen, vierzähnigen Kelche und der blauen Blumenkrone, welche beim Einsammeln noch nicht aufgebrochen sein darf.

Die Bestandtheile dieser Blumen sind ein ätherisches Öl (*Oleum aeth. Lavandulae*), Gerbsäure, bitteres Extract, Harz und vegetabilischer Faserstoff. Das ätherische Öl ist dünnflüssig, gelb von Farbe, von 0,877 — 0,905 spec. Gewicht, röthet Lackmus, hat einen brennenden Geschmack und den Geruch des Lavendels, enthält viel, bald mehr, bald weniger, Stearopten, welches nach *Dumas* mit dem Campher eine gleiche Zusammensetzung hat, und wird durch concentrirte Essigsäure so zerlegt, dass sich ein Theil mit der wasserfreien Essigsäure zu einer öligen Flüssigkeit verbindet, ein anderer in der verdünnten Essigsäure auflöst. Die Formel (15 C 28 H 2 O), welche *Kane* für dies Öl angiebt, ist nicht richtig, da ein Gemenge des flüssigen und des festen Öls untersucht wurde. — Das Spiköl (*Ol. Spicae*) wird von *Lavandula Spica Dec.* (*Lav. Spica β latifolia L.*) erhalten, ist dem vorigen sehr ähnlich, aber weniger angenehm von Geruch und enthält ebenfalls viel Stearopten.

Die Lavendelblumen haben einen angenehmen Geruch und einen heissen Geschmack, wirken in ähnlicher Weise wie die vorhergehenden Mittel und werden auch eben so, jedoch seltener, angewendet. Man will beobachtet haben, dass dies Mittel in grösseren Gaben Leibschmerzen mache (*Kraus*), und *Strumpf* (*Arzneimittellehre*, Bd. I. S. 633) sah bei einem Kaninchen auf eine Drachme des Öls nach einem lauten Schrei schnelles Athmen, die heftigsten Zuckungen und sehr bald den Tod eintreten, ohne eine örtliche Verletzung zu finden, erkannte aber den Geruch des Öls in der Bauchhöhle. Man kann die Blumen im Aufguss oder als Species verordnen und giebt das Öl zu *Gtt.* ij—v.

Am meisten gebraucht man sie äusserlich nach Art der aro-

matischen Kräuter, theils trocken in Kissen, theils im Aufgusse zu Umschlägen u. s. w. Der *Spiritus Lavandulae* (*Flores Lav.* ℔ j, *Spiritus Vini rectificati* ℔ iv, *Aquae communis q. s. Post macerationem destillent* ℔ iv *Ph. Bor.*) wird ebenfalls äusserlich angewendet.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Flores Stoechados Arabicae von *Lavandula Stoechas.*

Folia s. Herba et Flores Roris marini s. Anthos. Rosmarinblätter oder Kraut und Blüthen.

Die Blätter von *Rosmarinus officinalis*, eines im südlichen Europa einheimischen Strauches, sind gegenüberstehend, sitzend, ganzrandig, am Rande etwas umgebogen, fast nadelförmig, oben grün und unten weisslich oder grün. Die Blumen haben einen zweilippigen Kelch und eine einblätterige, rachenförmige Blumenkrone, deren Unterlippe dreitheilig und ausgebreitet, und deren Oberlippe aufwärts gebogen und ausgerandet ist.

Der wirksame Bestandtheil ist ein ätherisches Öl, das Rosmarinöl (*Oleum Roris marini s. Anthos*). Es enthält Stearopten, hat gewöhnlich ein spec. Gewicht von 0,911, rectificirt von 0,855 und siedet dann bei 166°, riecht wie Rosmarin, ist wasserhell und in absolutem Alkohol sehr leicht löslich. Es besteht nach *Kane* aus 45 C 38 H 2 O und wird beim freiwilligen Verdunsten oder in Berührung mit Kali in Rosmarinkampher umgeändert.

In der Wirkung unterscheidet sich dies Mittel von dem vorhergehenden fast nur durch den Geruch und den Geschmack, soll aber in grösseren Gaben starke Leibschmerzen hervorrufen. Das Öl ist nach *Strumpf* (*Arzneimittellehre*, Bd. I. S. 636) ein sehr heftiges Gift. Zehn Tropfen erzeugten bei einem Kaninchen Unruhe und sehr frequenten Herzschlag, zwanzig Tropfen lautes Schreien und grosse Unruhe, und auf einen Scrupel erfolgte unter Zuckungen und Aufschluchzen der Tod; der Geruch des Öls war in allen Theilen des Körpers zu erkennen, Structurveränderungen aber wurden nicht gefunden.

Therapeutisch wendet man Rosmarin innerlich in denselben Fällen wie die vorhergehenden Mittel, aber nur selten an. Man verordnet den Aufguss (*ex* ʒij—℥β *ad col.* ℥viij, esslöffel-

weise zu nehmen), Species, das ätherische Öl (*Gtt.* ij—iv, 3—4 Mal täglich) oder den *Spiritus Roris marini* (*Herbae* ℔. j, *Spiritus Vini rectificati* ℔. iv *Ph. Bor. Ed. V.*, zu ʒβ—j 3—4 Mal täglich). Äusserlich wird dies Mittel häufig, und zwar wie die Lavendelblumen gebraucht. Den *Spiritus Roris marini* und das *Unguentum Roris marini compositum s. Ung. nervinum Ph. Bor.* (*Adipis suilli* ℔. iv, *Sebi ovilli* ℔. ij, *Cerae flavae*, *Olei Lauri* āā ℔. β; *liquatis semirefrigeratis adde Olei Roris marini*, *Olei Juniperi* āā ℥iij) benutzt man zu Einreibungen u. s. w.

Herba Majoranae s. Sampsuchi. Majoran.

Das Kraut von *Origanum Majorana*, einer in Portugal und in Palästina einheimischen Pflanze, besteht aus einem viereckigen Stengel, gegenüberstehenden, kurzgestielten, eiförmigen, stumpfen, ganzrandigen und dünnfilzigen Blättern, den fast kugelförmigen, meist dreizähligen Ähren und den rundlichen, weichhaarigen Nebenblättern.

Der wirksame Bestandtheil ist das Majoranöl (*Ol. aeth. Majoranae*), welches blassgelb, auch grünlich oder bräunlich gefärbt, vom Geruch und vom Geschmack des Majorans ist. Es setzt mit der Zeit ein Stearopten (14 C 30 H 5 O nach *Mulder*) ab, welches krystallisirt, sublimirbar, schwerer als Wasser und in kochendem Wasser, Alkohol und Äther löslich ist.

In der Wirkung ist dies Mittel von den vorhergehenden fast nur durch Geschmack und Geruch zu unterscheiden und wird therapeutisch eben so wie jene angewendet. Man verordnet Species, seltner den Aufguss oder das ätherische Öl (*Gtt.* j—iv *pro dosi*).

Äusserlich benutzt man das Kraut wie die *Flores Lavandulae*. Das *Unguentum s. Butyrum Majoranae* (*Herbae* ℔ j, *Adipis suilli* ℔. ij *Ph. Bor. Ed. V.*) wirkt nur schwach erregend.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Herba s. Summitates Origani vulgaris von *Origanum vulgare*. Das Dostenkraut enthält ein ätherisches Öl (*Ol. aeth. Origani vulgaris*) und wird innerlich häufig, auch äusserlich wie das vorhergehende Mittel angewendet. Das äthe-

rische Öl ist im Handel von röthlicher Farbe, enthält Stearopten in verschiedener Menge, weshalb das spec. Gewicht zwischen 0,9 und 0,89 variirt. Durch mehrmalige Rectification erhält man ein Öl von 0,867 spec. Gewicht, welches bei 161° kocht und nach *Kane* aus 50 C 80 H 1 O besteht. — Man legt das Öl mit Baumwolle in den hohlen Zahn, um Zahnschmerzen zu stillen.

Herba s. Spicae Origani Cretici, Kretischer Dosten oder Spanischer Hopfen, von *Origanum Creticum L.* (*Origanum Creticum Hayne*, *Orig. hirtum Link*, *Orig. Smyrnaeum L.* und mehrere andere Species von Origanum werden benutzt) enthält ein ätherisches Öl (*Ol. aeth. Origani Cretici*) und wird wie die obigen Mittel gebraucht. Das ätherische Öl ist dünnflüssig, braun, stark und gewürzhaft von Geschmack und Geruch und von 0,946 spec. Gewicht.

Folia Dictamni s. Dictamni Cretici von *Origanum Dictamnus* sind jetzt obsolet.

Herba Thymi. Thymiankraut.

Das Kraut von *Thymus vulgaris*, einer im südlichen Europa einheimischen Pflanze, besteht aus dem aufrechten, unten braunen, oben grünen, ästigen Stiele, den kleinen, gegenüber stehenden, länglich-eirunden, kurzgestielten, am Rande umgebogenen, kahlen oder weichhaarigen, oben und unten grauweissen Blättern und den blassröthlichen Blumen, welche in ährenförmigen Scheinquirlen stehen.

Der wirksame Bestandtheil des Krautes ist das Thymianöl (*Oleum aeth. Thymi*), welches dünnflüssig, blassgelb oder grünlich, im Handel auch wohl braun ist und dann sauer reagirt, von 0,905 spec. Gewicht und einen angenehmen Geruch hat; es setzt bei längerem Stehen ein Stearopten ab.

Es wirkt wie die vorhergehenden Mittel und wird ebenso äusserlich und innerlich angewendet.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Herba Serpylli, Quendel, von *Thymus Serpyllum*, einer einheimischen Pflanze. Das Kraut enthält ein ätherisches Öl (*Ol. aeth. Serpylli*), Gerbsäure, bitteren Extractivstoff, Harz, Salze u. s. w. Das ätherische Öl ist blassgelb, röthlich oder braun, dünnflüssig und hat den Geruch und den Geschmack des Quendels.

Der *Spiritus Serpylli* (*Herbae* ℔ j, *Spir. Vini rectificati* ℔ iv, *Ph. Bor. Ed. V.*) wird äusserlich angewendet.

Herba s. Spica Thymi Cretici von *Thymus Creticus Dec.*; jetzt obsolet.

Herba Clinopodii s. Ocimi sylvestris von *Thymus Acinos L.*; jetzt obsolet.

Herba Clinopodii montani von *Thymus Alpinus L.*; jetzt obsolet.

Herba Clinopodii majoris s. Ocimi sylvestris von *Clinopodium vulgare L.*; jetzt obsolet.

Herba Calaminthae s. Calam. montanae von *Thymus Calamintha Scopoli.*

Herba Melissae Nepetae s. Calaminthae Pulegii odore von *Thymus Nepeta Scop.* (*Melissa Nepeta L.*).

Herba Saturejae hortensis s. sativae, Bohnenkraut, von *Satureja hortensis*; es enthält ein ätherisches Öl und etwas Gerbsäure als wirksame Bestandtheile und wird meistens nur noch äusserlich gebraucht.

Herba Hyssopi. Hysop, Ysopkraut.

Das Kraut von *Hyssopus officinalis*, einer im südlichen Europa einheimischen Pflanze, besteht aus dem viereckigen Stengel, den gegenüberstehenden, sitzenden, lanzettförmigen, kahlen, ganzrandigen, grünen, auf der untern Fläche punktirten Blättern und den blauen Blumen, welche Doldentrauben bilden.

Der wirksame Bestandtheil ist ein ätherisches Öl (*Ol. aeth. Hyssopi*); die übrigen darin enthaltenen Substanzen, Gerbsäure, Hyssopin (ein Gemenge mehrerer Stoffe), Gummi, Zucker, Eiweiss, Harz, Salze u. s. w., sind von keiner Bedeutung. Das ätherische Öl ist farblos, wird allmälig gelb und braun, ist leichter als Wasser, von anfangs mildem, dann scharfem, kampherartigem Geschmack, vom Geruch des Krauts und besteht nach *Stenhouse* aus verschiedenen Ölen, die man durch Destillation trennen kann.

Das Kraut hat einen aromatischen Geruch und einen gewürzhaften, etwas bitteren Geschmack, wirkt den obigen Mitteln analog und wird auch ebenso gebraucht; besonders aber ist es bei chronischen Lungencatarrhen empfohlen und wird auch als Wurmmittel gerühmt.

Man verordnet es gewöhnlich als Species zum Theeaufguss und wendet auch wohl das *Ol. aeth. Hyssopi* (zu *Gtt.* j — iv) und die *Aqua Hyssopi* an.

Äusserlich wird die *Herba Hyssopi* in ähnlicher Art und unter ähnlichen Verhältnissen, wie die vorhergehenden Mittel, gebraucht.

Herba Melissae s. Melissae citratae s. Melissae hortensis. Melissenkraut.

Das Kraut von *Melissa officinalis*, einer im südlichen und mittleren Europa einheimischen Pflanze, besteht aus dem viereckigen, ästigen Stengel und den gegenüberstehenden, gestielten, grob gesägten und geaderten Blättern, von denen die unteren herzförmig, die oberen eiförmig sind.

Die wirksamen Bestandtheile sind ein ätherisches Öl, etwas Gerbsäure und ein bitteres Extract. Das ätherische Öl (*Ol. aeth. Melissae*) ist dünnflüssig, blassgelb, von dem angenehmen, citronenähnlichen Geruche und dem Geschmacke der Pflanze, von 0,975 spec. Gew. und setzt beim Erkalten ein Stearopten ab.

Das Kraut hat einen lieblichen, citronenartigen Geruch und einen gewürzhaften und schwach bitteren Geschmack, ist in der erregenden Wirkung etwas schwächer als die meisten vorhergehenden Mittel dieser Abtheilung, befördert die Verdauung etwas mehr, wirkt ihnen im Übrigen aber ganz analog. Es wird des angenehmen Geschmackes wegen sehr häufig in allen oben angeführten Fällen gebraucht, besonders in der Hypochondrie und in der Hysterie.

Man verordnet das Melissenkraut gewöhnlich als Species (1 Esslöffel voll auf 2 — 3 Tassen Wasser) zum Theeaufgusse und benutzt die *Aqua Melissae* sehr gern als *Menstruum* für andere Arzneien. Äusserlich wendet man das Kraut zu Kräuterkissen und den Aufguss zu Umschlägen an.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Herba Basilici s. Ocimi citrati von *Ocimum Basilicum*. Das Basilienkraut enthält ein ätherisches Öl und etwas Gerbsäure.

Herba Aloysiae von *Aloysia citriodora.*

Flores Tiliae. Lindenblüthen.

Die Blumen von *Tilia Europaea L.* (*Tilia vulgaris et pauciflora Hayne*) stehen in doldenartigen Büscheln. Man sammelt die blassgelben Blümchen mit den grossen, schmalen, länglichen, stumpfen, mit den Blumenstielen halbverwachsenen, blassgrünen Nebenblättern.

Der Riechstoff der Lindenblüthen ist mit Wasser destillirbar, wurde aber von *Pfaff* und *Siller* als ätherisches Öl nicht dargestellt; *Brossat* dagegen erhielt aus 100 Pfund Blumen ein angenehm riechendes Wasser mit einigen goldgelben Tropfen, und *Winckler* will aus 25 Pfund 80 Gran Öl erhalten haben. Das ätherische Öl (*Oleum Tiliae*) ist nach *Winckler* farblos, dünnflüssig, flüchtig, in Alkohol und in Äther löslich und vom Geruch der Blumen. Ausser diesem wirksamen Bestandtheile hat *Winckler* Farbestoffe, Chlorophyll, Fett, Wachs, Eiweiss, Gerbsäure, bitteres Extract, Pflanzenschleim u. s. w. darin nachgewiesen.

Die frischen Blüthen wirken den vorhergehenden Mitteln ganz analog, jedoch schwächer, und können zu denselben Zwekken als Species zum Theeaufguss verwendet werden. Die trockenen Blüthen verlieren das ätherische Öl allmälig gänzlich. Die *Aqua Florum Tiliae*, ein angenehmes *Menstruum*, lässt sich nicht lange aufbewahren.

Flores Rosarum. Rosenblumenblätter.

Die Blumenblätter von *Rosa centifolia*, *R. Damascena*, *R. alba*, *R. moschata*, *R. Gallica*, *R. sempervirens* und *R. canina* werden als Arzneimittel benutzt und enthalten mehr oder weniger von einem ätherischen Öle und von Gerbsäure als wirksame Bestandtheile.

Das Rosenöl (*Ol. aeth. Ros.*) ist farblos, hat den höchst lieblichen Rosengeruch, der aber nicht angenehm ist, wenn das Öl in Menge auf die Geruchsnerven einwirkt, schmeckt milde und süsslich, ist von 0,832 spec. Gewicht, in Wasser sehr wenig, in Alkohol schwer löslich, besteht aus Stearopten und aus Eläopten, dem flüchtigen und riechenden Theile. Das Stearopten (1 C 2 H) krystallisirt, kocht bei 280—300° C., ist in

Alkohol schwer, in Äther und ätherischen Ölen leicht löslich, auch in concentrirter Essigsäure und in Kali. Das flüssige Öl ist noch nicht genau untersucht. *Rosa Damascena*, *sempervirens* und *moschata* werden im Orient zur Bereitung des Öls benutzt; 100 Pfund Blätter sollen nach *Palier* ungefähr 3 Drachmen Öl geben, wenn die Destillation mit Wasser sehr sorgfältig geschieht. *Rosa centifolia* liefert ein krystallisirbares Öl von demselben Geruch. *Spiritus Rosarum Ph. Bor. Ed. V.* enthält in 6 Unzen *Spiritus Vini Gallici fortioris* einen Scrupel Rosenöl.

Flores Rosarum pallidarum s. incarnatarum, fleischfarbene Rosenblumenblätter, von *Rosa centifolia*, welche am östlichen Caucasus einheimisch ist, sind blassroth, von angenehmem Geruch und schwach adstringirendem Geschmack und enthalten Rosenöl, etwas Gerbsäure, Farbestoff, süssen Extractivstoff u. s. w.

Der Duft dieser Blätter gehört zu den angenehmsten Wohlgerüchen und wird in dieser Beziehung viel gebraucht; in einzelnen Fällen hat er jedoch Kopfschmerz, Ohnmacht und nervöse Zufälle, so wie örtliche Reizung z. B. der Augen und der Nase erzeugt.

Die Blumenblätter selbst werden selten benutzt, allenfalls im Aufgusse zu Gurgelwassern; im Gebrauch sind aber die folgenden Präparate. Man wendet die *Aqua Rosarum* als beliebtes Vehikel an und *Mel rosatum* (der Aufguss von diesen Blumenblättern, in dem Honig aufgelöst wird, zur Syrupsconsistenz abgedampft), in welchem etwas Gerbsäure und eine Spur des Rosenöls enthalten sind, als gelind adstringirendes Mittel zu Gurgelwassern, zum Pinseln u. s. w. Der *Syrupus Rosarum* ist angenehm von Geruch und Geschmack und hat eine gelind abführende Wirkung. Vom *Unguentum rosat.* ist Bd. I. S. 561 die Rede gewesen.

Flores Rosarum rubrarum, rothe Rosenblumenblätter, von *Rosa Gallica*, welche im südlichen Europa einheimisch ist, sind dunkelpurpurroth, von schwachem Geruch, ziemlich adstringirend von Geschmack und enthalten etwas ätherisches Öl, Gerbsäure und Gallussäure als wirksame Bestandtheile. Den Aufguss der Blumenblätter, ein gelind adstringirendes Mittel, gebraucht man sehr selten. *Conserva Rosarum*, welche

mit zwei oder drei Theilen Zucker bereitet wird, ist fast nur als *Constituens* im Gebrauch. Von *Acetum Rosarum* und von der *Tinctura Rosarum acidula* wird bei der Essigsäure und der Schwefelsäure die Rede sein.

Fructus Cynosbati, Hagebutten, von *Rosa canina*, enthalten Citronen- und Äpfelsäure und werden bei den *Temperantia* erwähnt werden.

Flores Sambuci. Hollunderblüthen, Fliederblumen.

Die Blüthen von *Sambucus nigra*, einem einheimischen Strauche, stehen am Ende der Zweige als grosse, dichte, in drei bis fünf Hauptäste getheilte Afterdolden. Die weissen Blumenkronen werden durch das Trocknen gelb.

Der wirksame Bestandtheil der Hollunderblüthen ist das Hollunderöl (*Ol. aeth. Sambuci*), welches nach *Winckler* einen äusserst durchdringenden Geruch hat, bei 0° fest und an der Luft braun wird; es enthält ein Stearopten, welches krystallisirt, durchdringend riecht, scharf bitterlich schmeckt, in Äther und in Alkohol leicht löslich ist. Die übrigen Bestandtheile dieser Blüthen sind nicht genau untersucht; man hat Eiweiss, Schleim, Harz, Gerbsäure, Extractivstoff, Salze und vegetabilischen Faserstoff darin nachgewiesen und hat gefunden, dass das wässerige Extract von bitterem und scharfem Geschmack ist.

Die Hollunderblüthen sind eigenthümlich von Geruch und Geschmack, erregen das Gefässsystem nur unbedeutend und wirken im Übrigen in ähnlicher Art wie die vorhergehenden Mittel, befördern aber mehr als jene die Hautausdünstung. Die Wirkung auf die Haut tritt besonders dann deutlich hervor, wenn man einen heissen Theeaufguss anwendet. Grosse Gaben der frischen Blumen erregen Ekel, auch wohl Durchfall.

Therapeutisch benutzt man sie fast nur, um in catarrhalischen Beschwerden, in Exanthemen u. s. w. die Hautausdünstung zu befördern, im Typhus u. s. w. Krisen durch die Haut hervorzurufen, selten aber um die Milchabsonderung zu vermehren, zu welchem Zwecke sie auch empfohlen sind.

Man verordnet gewöhnlich Species zum Theeaufgusse (ʒij auf einige Tassen Wasser). *Aqua Florum Sambuci* wird besonders für schweisstreibende Arzneimittel als Vehikel benutzt.

Acetum Sambuci wirkt durch den Gehalt an Essig (vgl. *Acidum aceticum*).

Die Hollunderblüthen werden äusserlich nach Art der aromatischen Kräuter theils trocken in Kissen, theils im Aufgusse zu Umschlägen, Einspritzungen u. s. w. angewendet.

Baccae Sambuci, Fliederbeeren, Hollunderbeeren, kommen von demselben Strauche, sind erbsengross, länglichrund, genabelt, schwarz und glänzend, haben einen süss-säuerlichen Geschmack, enthalten Zucker, Gummi, Äpfelsäure, rothen Farbestoff und bewirken in grossen Dosen Erbrechen und Durchfall. Der eingedickte Saft dieser Beeren (*Succus Baccarum Sambuci inspissatus crudus s. Roob Sambuci*) kommt im Handel vor und kann durch Auflösen in Wasser, Decantiren und Abdampfen gereinigt werden. Der *Succus Sambuci inspissatus Ph. Bor.* wird erhalten, indem man die Beeren im Dampfbade so lange erhitzt, bis sie platzen, dann auspresst und endlich den Saft durch Absetzen und Coliren klärt, zur Extractconsistenz abdampft und mit Zucker versetzt. Dieser eingedickte Saft wirkt diaphoretisch und diuretisch und wird zu ℥β—j in rheumatischen, in catarrhalischen Krankheiten und in der Wassersucht verordnet. Grosse Gaben bewirken Durchfall, auch wohl Erbrechen.

Summitates s. Herba cum Floribus Meliloti s. Meliloti citrinae. Steinkleekraut mit Blumen, Melilotenkraut mit Blumen.

Die Blätter und die blühenden Spitzen von *Melilotus officinalis*, einer einheimischen Pflanze, bestehen aus gestielten, dreizähligen, linien-lanzettförmigen, stumpfen, scharfgesägten Blättern, aus pfriemenförmigen Nebenblättern und aus traubenartigen Blumen mit gelben, schmetterlingsartigen Blumenkronen.

Das im Steinklee enthaltene Stearopten (Melilotin) krystallisirt, ist in kaltem Wasser wenig, mehr in heissem, leicht in Alkohol und in Äther löslich, reagirt weder sauer noch alkalisch, hat einen angenehmen Geruch, einen etwas scharfen, angenehmen Geschmack und soll nach *Guillemette* mit dem Coumarin aus den Tonkobohnen identisch sein. Die übrigen Bestandtheile dieses Krautes sind nicht untersucht.

Der Steinklee hat einen eigenthümlichen, angenehmen Ge-

ruch, einen bitteren, etwas scharfen Geschmack, wirkt den vorhergehenden Mitteln ähnlich und wurde früher auch innerlich für gleiche Zwecke wie jene gebraucht, wird jetzt aber nur noch äusserlich wie aromatische Kräuter benutzt. Das *Emplastrum Meliloti* wirkt nur nach Art der Pflaster und nach Art der darin enthaltenen Bestandtheile, welche nach den Pharmacopöen verschieden sind, ohne durch den Zusatz von Steinklee besonders wirksam zu sein.

Oleum Cajaputi s. Cajeputi. Cajeputöl.

Das Cajeputöl wird aus den Blättern von *Melaleuca Leucadendron Dec.*, *Mel. Cajeputi Roxb.*, *Mel. trinervis Hamilton* (in Ostindien einheimisch) durch Destillation mit Wasser gewonnen. Es ist grün von Farbe, von 0,978 spec. Gewicht, doch auch leichter, dünnflüssig, hat einen brennenden Geschmack, dem ein Gefühl von Kälte folgt, wie beim Pfeffermünzöl, riecht eigenthümlich, einer Mischung von Rosmarinöl und Campher ähnlich und wird durch Destillation so zerlegt, dass zuerst ein farbloses Öl von 0,897 spec. Gewicht, dann ein grünes Öl von 0,92 spec. Gew. übergeht. *Blanchett* und *Sell* untersuchten ein unverfälschtes Öl, dessen Destillat von 0,919 spec. Gew. und farblos war, bei 173° kochte und aus 10 C 18 H 1 O bestand. Die grüne Farbe wurde von einem Gehalt an Kupfer abgeleitet, rührt aber nach neueren Untersuchungen von einem grünen Harze her.

Dies ätherische Öl giebt das Gefühl von Wärme im Magen, beschleunigt den Blutumlauf, vermehrt die Secretionen, besonders der Haut und Nieren, und soll in noch grösseren Gaben auch die Functionen des Gehirns und des Rückenmarkes bethätigen.

Es wird innerlich als *Antispasmodicum* und *Anodynum* angewendet, besonders als *Carminativum* bei Kolik und Cardialgie, wenn diese von Blähungen herrühren; ausserdem ist es auch in der Epilepsie, im Veitstanz, in hysterischen Krämpfen, in Convulsionen u. s. w. empfohlen, dürfte aber wohl in allen diesen Fällen nur nach den allgemeinen Regeln für excitirende Mittel in Gebrauch zu ziehen sein.

Bei Lähmungen einzelner Theile nach Schlagflüssen, bei

Amaurosis, bei paralytischer Dysphagie und bei Krankheiten mit torpidem Charakter z. B. bei Unregelmässigkeit der Katamenien aus dieser Ursache, bei schwachen Wehen u. s. w. rühmt man das Cajeputöl ebenfalls, hat aber eine specifische Wirkung nicht nachweisen können, so dass es nur als aufregendes Mittel nach allgemeinen Indicationen anzuwenden ist.

Im chronischen Rheumatismus ist das Cajeputöl, und zwar besonders als *Sudoriferum* empfohlen.

Als Wurmmittel ist es mit geringem Erfolge gebraucht und als solches füglich zu entbehren.

Man verordnet es zu *Gtt.* ij — x auf Zucker, in Äther, mit Wein, in Tincturen, in Pillen, in Emulsionen u. s. w.

Äusserlich wird es zu Einreibungen beim chronischen Rheumatismus, bei nervösen Kopfschmerzen, bei Lähmungen, bei Krämpfen u. s. w. angewendet, wenn excitirende Mittel angezeigt sind. Bei rheumatischen und nervösen Zahnschmerzen legt man mit diesem Öle angefeuchtete Baumwolle in den hohlen Zahn.

Zweite Abtheilung.

Aromata.

Cinnamomum acutum s. Cortex Cinnamomi Zeylanici s. veri s. longi s. acuti. Zeylonischer, ächter oder langer Zimmet, brauner Canel.

Der Bast von *Laurus Cinnamomum L.* (*Cinnamomum Zeylanicum Nees*), einem nur auf Zeylon einheimischen Baume, ist nicht viel dicker als gewöhnliches Schreibpapier, glatt, gelbbraun, sehr zerbrechlich und kurzfaserig und kommt zu mehreren (8 bis 10) Stücken zusammengerollt vor. Die Rollen sind fingerdick und ½—3 Fuss lang. Die Oberfläche ist glatt, matt und mit vielen hellen, zarten Längsstreifen versehen, die untere Fläche ist dunkler, eben und besteht aus feinen Längsfasern; beim Durchsehen erkennt man im Baste kleine elliptische Zellen (Markstrahlen), welche nach *Nees* mit ätherischem Öle gefüllt sein sollen. — Die Gewinnung ist folgende: Die Rindenschäler (Choliahs) wählen Zweige von etwa drei Jahren aus, machen

zwei bis vier Längsschnitte in die Rinde und heben diese dann mit dem Messer ab. Nach 24 Stunden entfernt man die äussere Rinde, schiebt die dünnern Baststücke in die dickern und trocknet sie an der Sonne.

Der Javanische, Cajenne-, Sumatra-, Brasilianische, Tillicherry- und Malabarische Zimmet kommen von demselben nach Java, Guiana, Sumatra, Brasilien, Tillicherry und Malabar verpflanzten Baume. Der Baum und ebenso der Bast verändern sich nach den Culturorten und der Zimmet verliert an Werth. Dem Zeylonischen Zimmet am ähnlichsten ist der von Java und Guiana, während *Cinnamomum Malabaricum* in allen Beziehungen sehr abweicht.

Die wirksamen Bestandtheile dieses Bastes sind nach *Vauquelin* ein ätherisches Öl (*Ol. aeth. Cinnamomi acuti*), ein weiches, aromatisches Harz und etwas Gerbsäure; die übrigen Bestandtheile, Zucker, Gummi, Farbestoff und vegetabilischer Faserstoff, kommen nicht in Betracht. Das Zimmetöl ist gelb von Farbe, wird an der Luft braun, schmeckt angenehm aromatisch, süsslich und scharf, riecht eigenthümlich und sehr angenehm, löst sich sehr schwer in Wasser, leicht in Alkohol, hat ein spec. Gewicht von 1,03—1,09 und besteht nach *Dumas* aus 18 C 16 H 2 O, nach *Mulder* aus 20 C 22 H 2 O. Es nimmt aus der Luft Sauerstoff auf, wodurch es eine Zersetzung in zwei Harze, in ein flüchtiges Öl (18 C 16 H 2 O) und in Zimmetsäure erleidet, welche auch in der Zimmetrinde erfolgt. Tröpfelt man Zimmetöl in Salpetersäure, so erhält man einen rothen Körper, Krystalle (18 C 18 H 2 N 7 O), welche durch Wasser sich zersetzen und ein Öl (18 C 16 H 2 O), welches sich ohne Bildung eines rothen Körpers mit der Salpetersäure wieder vereinigt und an der Luft leicht zu Zimmetsäure (18 C 16 H 4 O) oxydirt. Durch kochende Salpetersäure wird das Zimmetöl in Bittermandelöl und Benzoësalpetersäure umgeändert; Schwefelsäure zerlegt Zimmetöl in zwei Harze und in Wasser. In verdünnter Kalilösung wird es unverändert aufgelöst, in einer concentrirten Lösung scheidet sich Bittermandelöl aus; durch Ammoniakgas wird ein Harz und ein flüchtiges Öl gebildet. Die verschiedenen Sorten des Öls (von Zeylon, Java u. s. w.) haben dieselbe chemische Zusammensetzung und unterscheiden sich nur durch den Geruch (*Mulder* in *Poggendorff's Annalen etc.*, Bd. 41. S. 398).

Der Zimmet hat einen starken, angenehmen Geruch und einen eigenthümlichen, aromatischen, süsslichen Geschmack, erregt ein Gefühl von Wärme im Munde und steigert die Esslust und die Verdauung. Auf den anhaltenden Gebrauch dieses Mittels folgt gewöhnlich eine Verminderung der Stuhlausleerungen, welche Wirkung besonders deutlich in torpiden Diarrhöen hervortritt. Grössere Gaben des Zimmets beschleunigen den Blutumlauf, erhöhen das Gefühl von Wärme im ganzen Körper und vermehren die Absonderungen; Entzündungen werden durch Zimmet gesteigert. Ausserdem schreibt man ihm noch specifische Wirkungen auf den Uterus zu, die indess immer der Art sind, wie bei anderen excitirenden Mitteln, wenn auch ungleich stärker.

Die von mir (*Med. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen*, 1848, No. 26) mit dem *Ol. Cassiae cinnamomeae*, das sowohl in chemischer Beziehung als in der Wirkung von dem Zimmetöl nicht verschieden zu sein scheint, an Kaninchen angestellten Versuche haben folgende Resultate ergeben:

1. Dies Öl ist ein Gift; ʒvj nämlich tödteten in 5 Stunden, ʒij in 40 Stunden und ʒj hatte ein mehrtägiges Erkranken, aber nicht den Tod zur Folge. Es ist schwächer als Senf-, Bittermandel-, Sadebaum- und Kümmelöl, aber stärker als Fenchel-, Citronen-, Terpenthin-, Wachholder- und Copaivabalsamöl und ungefähr von gleicher Stärke mit dem Muskatnussöl.

2. Es wird resorbirt. In der unmittelbar nach dem Tode geöffneten Bauchhöhle war es mit Sicherheit durch den Geruch zu erkennen, im Blute nicht deutlich, wohl aber in dem stark aromatisch riechenden Urin.

3. Das Zimmetöl erzeugt im Magen und im Dünndarm eine ähnliche Structurveränderung wie das Kümmel-, Fenchel-, Citronen-, Terpenthin-, Wachholder-, Copaivabalsam- und Bittermandelöl. In der Drüsenhaut des Magens fand man die früher (S. 141) beschriebenen Blutblasen, die zum Theil noch ganz, zum Theil schon geplatzt und nicht von Entzündung und Erweichung der Umgegend begleitet waren; in einem Falle war auch die innerste Fläche der Drüsenhaut an einer grossen Stelle grau von Farbe, etwas erweicht und in der Umgegend geröthet, in einem anderen sowohl im Magen als im Dünndarm eine schwache Hyperämie zu erkennen, welche bei Anwendung von Fenchel-, Kümmel-, Citronenöl u. s. w. nicht gefunden wird. Im Dünndarm war

das Epithelium stark abgestossen, im Dickdarm keine Veränderung bemerkbar; die Nieren und die Leber waren sehr blutreich.

4. Die wesentlichsten Symptome der Vergiftung waren folgende: frequenter und ungewöhnlich starker Herzschlag, geringere Beschleunigung des Athmens, zu Anfang Unruhe, Entleerung harter *Faeces* ohne nachfolgende Diarrhöe, keine Vermehrung der Urinabsonderung, dann Muskelschwäche bei geringer Abnahme der Sensibilität, Bauchlage, Abnahme der Frequenz und Stärke des Herzschlages, langsameres und beschwerliches Athmen, Abnahme der Wärme in den äussern Theilen und Tod ohne Krämpfe, der in Folge der Resorption des Öls und dessen Einwirkung auf alle Organe zu erfolgen scheint. Bei einer kleineren, nicht tödtlichen Gabe traten dieselben Symptome etwas schwächer auf, denen eine hartnäckige Verstopfung folgte.

Was die Wirkung des Zimmetöls auf die Haut anbetrifft, so beobachtet man, wenn man eine Hautstelle der Dorsalfläche der Hand damit andauernd befeuchtet, dass erst nach zehn Minuten eine sehr schwache Röthe und allmälig ein Gefühl von Prickeln und Stechen entstehen, welche bei einstündlicher Anwendung des Mittels nicht bedeutend zunehmen und bald nachher wieder aufhören.

Therapeutisch benutzt man den Zimmet in folgenden Krankheiten:

Bei torpider Verdauungsschwäche, wenn *Aromata* und *Carminativa* überhaupt angezeigt sind, und zwar als Zusatz zu Speisen und zu Arzneimitteln.

Bei chronischen Diarrhöen, die auf Atonie und Torpor beruhen und excitirende Mittel erfordern. In diesem Falle ist der Zimmet ein recht kräftiges Mittel.

In Krankheiten der Gebärmutter, besonders in Blutflüssen derselben und bei zu schwachen Wehen. Früher wurde dies Mittel viel zu allgemein in Uterinkrankheiten angewendet, bis man fand, dass es in den oben genannten Leiden nur passe, wenn aufregende Mittel nützlich werden können, dann aber sehr viel leiste. Besteht die Gebärmutterblutung in Folge von Torpor bei mangelhafter Zusammenziehung des Uterus, ist der Blutverlust sehr bedeutend und sinken die Kräfte, so ist der

Zimmet ein gutes Unterstützungsmittel der Kur, leistet meistens mehr als andere *Excitantia* und bewirkt unter stärkerer Zusammenziehung der Gebärmutter die Stillung der Blutung. Andere Mittel z. B. die Kälte dürfen dabei nicht unberücksichtigt bleiben. Blutungen aus anderen Organen werden selten durch dies Mittel beseitigt, und auch im chronischen weissen Flusse, so wie im Nachtripper, in dem es vielfach als stopfendes Mittel empfohlen ist, leistet es wenig.

Im Nervenfieber, bei Lähmungen und in Krämpfen ist der Zimmet nur nach allgemeinen Indicationen anzuwenden.

Man verordnet ihn zu ℈β — ʒβ in Pulvern, seltener in Latwergen. Den Aufguss (*ex* ʒij — ℥β *par. ad col.* ℥vj, 2 — 3stündlich 1 Esslöffel voll zu nehmen) kann man mit Wasser und mit Wein bereiten lassen. Das Zimmetöl wird zu *Gtt.* j — iij *pro dosi* als *Elaeosaccharum* oder als Zusatz zu anderen Arzneien angewendet. *Aqua Cinnamomi simplex et vinosa*, *Tinctura Cinnamomi* und *Syrupus Cinnamomi* werden seltener aus diesem Baste, gewöhnlicher aus *Cassia cinnamomea* bereitet.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Cassia cinnamomea s. Cinnamomum Indicum s. Chinense s. Anglicum s. Gallicum, Zimmetsorte, Zimmetcassie, Cassienzimmet, Englischer, Chinesischer, Indischer, Französischer Zimmet. Der Bast von *Cinnamomum Cassia Blume*, *Cinnamomum aromaticum Nees*, einem in China wild wachsenden und daselbst und auf Java angebauten Baume, ist ¼ bis ¾ Linien dick, zimmetbraun, aber dunkler als der ächte Zimmet und zu einzelnen Stücken 1 — 2 Mal gerollt. Die Röhren sind 1½ — 2 Fuss lang, der Bruch ist glatter als beim ächten Zimmet, die Oberfläche eben, matt und zeigt schief abwärts laufende Fasern in hellen Streifen, die Unterfläche ist glatt, matt und etwas dunkler. Im Innern finden sich Zellen, die mit ätherischem Öle, und andere, die mit röthlichem Harze gefüllt sind. Der Geschmack ist schärfer und weniger süss und lieblich, der Geruch weniger fein als beim Zeylonischen Zimmet. Die beste Sorte kommt als Chinesischer Zimmet über Singapore, seltner direct von Canton, andere Sorten von Bombay (Malabarische Cassia), von Manilla und Mauritius. Die Bestandtheile dieses Zimmets sind ätherisches Öl, Gerbsäure, geschmackloses, weiches Harz, Gummi und vegetabilischer Faserstoff. Das ätherische Öl (*Oleum aeth.*

Cassiae cinnamomeae) ist in diesem Baste viel weniger reichlich als im ächten Zimmet enthalten, weniger angenehm von Geruch und mehr brennend scharf von Geschmack. Es hat mit dem Zimmetöl gleiche chemische Eigenschaften und nach *Mulder* eine ganz gleiche Zusammensetzung; die Verschiedenheit in Farbe, Geschmack und Geruch rührt nur von fremden Beimischungen her.

In der Wirkung steht dies Mittel dem vorhergehenden sehr nahe, wird in denselben Fällen gebraucht, ist jedoch viel schwächer, weniger lieblich, aber auch viel billiger. Die folgenden Zimmetpräparate werden gewöhnlich aus diesem billigern Mittel bereitet. *Aqua Cinnamomi simplex* (*Cass. cinn. pt.* j, *Aquae fontanae q. s.; destillent pts.* x, *Ph. Bor.*) enthält das ätherische Öl, wird zu ℥β—j gegeben, dient aber gewöhnlich nur als Vehikel. *Aqua Cinnamomi spirituosa* (*Cass. cinn. pt.* j, *Spiritus rectificati pts.* ij, *Aquae communis q. s.; destillent inde pts.* ix, *Ph. Bor.*) wirkt etwas stärker aufregend. *Tinct. Cinnamomi* (*Cass. cinn.* ℥v, *Spiritus Vini rectificati* ℔ ij, *Ph. Bor.*) enthält alle wirksamen Bestandtheile der Zimmetcassie, wirkt stärker erregend als der Bast selbst und wird zu *Gtt.* xx — L *pro dosi* verordnet. *Syrupus Cinnamomi* (*Cass. cinn.* ℥ij, *Aquae Cinnamomi spirituosae* ℔ j, *Aquae Rosarum* ℥ij; *digere et in liquoris filtrati* ℥xj *solve Sacchari albissimi* ℔ iβ, *Ph. Bor.*) wird fast nur als Zusatz zu anderen Arzneien benutzt. *Oleum Cassiae cinnamomeae* wird zu *Gtt.* j—iv *pro dosi* als *Elaeosaccharum* (*Gtt.* j, *Sacchari albi* ℈j, *Ph. Bor.*) oder als Zusatz zu anderen Arzneien verwendet.

Flores Cassiae s. Calyces Cassiae s. Clavelli Cinnamomi, Zimmetblüthen (angeblich die nicht ausgebildeten Fruchtkelche von *Cinnamomum Loureirii Nees* oder von *Cinnamomum aromaticum N.*); man benutzt sie, jedoch nur selten, als Surrogat des ächten Zimmets und nur zuweilen zur Bereitung der Zimmetpräparate. Das darin enthaltene Öl hat nach *Mulder* mit dem Zimmetöl eine ganz gleiche Zusammensetzung, und die Verschiedenheit in Farbe, Geschmack und Geruch soll von fremden Beimischungen abhängen.

Folia Malabathri s. Indi (nach *F. Nees* von *Cinnamomum Tamala* und *albiflorum*) sind nur in Indien gebräuchlich.

Cortex Culilawan verus von *Cinnamomum Culilawan Nees*, kommt meistens in flachen, 1—4 Zoll breiten, 1—5 Linien dicken, ½—2 Fuss langen, rothbraunen Stücken vor, enthält ätherisches Öl, Harz und bitteren Extractivstoff, ist im Geruch und im Geschmack den Gewürznelken ähnlich, und wurde früher gegen Verdauungsschwäche, Diarrhöe u. s. w. angewendet.

Folia et Baccae Lauri. Lorbeerblätter und Lorbeeren.

Die Blätter von *Laurus nobilis*, einem in Asien und Süd-Europa einheimischen Baume, sind kurzgestielt, 4—5 Zoll lang, lanzettförmig, ganzrandig, spitzig, lederartig, glatt, glänzend und dunkelgrün.

Die Früchte desselben Baumes sind länglich-eiförmig, von der Grösse einer kleinen Kirsche, haben eine runzelige, bläulich-schwarze, zerbrechliche Schale und einen harten, bräunlichen Samen, der sich leicht in zwei Theile trennen lässt.

Die *Baccae Lauri* enthalten ätherisches Öl, Laurin, weiches, bitteres und scharfes Harz, Fett, Stärke, Gummi, Pflanzenschleim, Zucker u. s. w. Das Laurin krystallisirt, schmeckt scharf und bitter, ist in Wasser unlöslich, in kaltem Alkohol wenig, in heissem Alkohol und in Äther leicht löslich, und scheint ein Stearopten zu sein. Das ätherische Öl ist farblos oder blassgelb, durchsichtig, leicht löslich in Alkohol und in Äther, wird nach *Brandes* durch Destillation in zwei Öle von gleicher Zusammensetzung (20 C 32 H 1 O), deren eines ein spec. Gewicht von 0,857, das andere von 0,885 hat, geschieden; es ist scharf und bitter und riecht wie Lorbeeren. Das Fett (Laurostearin) krystallisirt, ist verseifbar und wird nach *Marsson* in Lipyloxyd und in eine eigenthümliche fette Säure, die Laurostearinsäure (24 C 46 H 3 O) zerlegt. Die Blätter enthalten ein ätherisches Öl, sind aber auf andere Bestandtheile nicht näher untersucht.

Die Lorbeeren haben einen gewürzhaften und bitteren Geschmack und einen aromatischen Geruch, befördern die Verdauung nach Art der *Aromata*, und werden in dieser Hinsicht sowohl als Zusatz zu Speisen, als auch als Arzneimittel in der torpiden Verdauungsschwäche zuweilen benutzt. Früher schrieb man diesem Mittel noch besondere Wirkungen auf die Beförderung der Menstruation und der Wehen zu. Am besten wird ein Aufguss

mit Wein (*ex* ℥j *par. ad col.* ℔ j, esslöffelweise zu nehmen), seltener das Pulver (*Gr.* v—xv) verordnet.

Die Blätter sind in Geruch und Geschmack den Beeren ähnlich und unterscheiden sich fast nur durch eine schwächere Wirkung. Sie werden gewöhnlich als Gewürz für manche Speisen benutzt.

Das Lorbeeröl oder Loröl (*Oleum laurinum*) wird aus den frischen und den trocknen Früchten durch Auspressen erhalten, nachdem sie mit Wasser gekocht sind, besteht aus dem ätherischen Öle, dem Laurin, dem Harze und dem Fette, ist gelbgrün, körnig, salbenartig, in Äther vollständig löslich und hat den Geruch und den Geschmack der Lorbeeren. Es wird als ein gelind reizendes Mittel zu Einreibungen benutzt.

Fabae Pichurim majores et minores. Grosse und kleine Pichurimbohnen.

Die grossen Bohnen, die getrennten Cotyledonen der Fleischbeeren von *Nectandra Puchury major Nees* (*Ocotea P. m. Martius*) kommen aus Brasilien und sind länglich, 1—1½ Zoll lang, dicht, hart, schwer, auf der einen Seite flach, auf der andern convex, gelblich- und röthlich-braun.

Die kleinen Bohnen von *Nectandra Puchury minor* sind ¾ Zoll lang und mehr rundlich.

Beide Sorten enthalten ein ätherisches Öl, weiches Harz, Fett, Gummi, Pflanzenschleim, Stärke, Zucker, Salze u. s. w. Das Stearin in diesem Fette hat dieselbe Zusammensetzung wie das Fett aus den Lorbeeren.

Die Pichurimbohnen haben einen gewürzhaften Geruch und einen aromatischen Geschmack, welcher dem der Muskatnüsse ähnlich ist. Über ihre Wirkung sind nur einige therapeutische Beobachtungen vorhanden, denen zu Folge man sie in Diarrhöen und Ruhren, in Verdauungsschwäche, im Tripper, im weissen Flusse u. s. w. empfohlen hat. — Man giebt das Pulver zu ℈β—ij, 2—4 Mal täglich.

Lignum Sassafras. Sassafras- oder Fenchelholz.

Die Wurzel von *Laurus Sassafras L.* (*Sassafras officinale Fr. Nees*), einem in Pennsylvanien, Virginien, Carolina,

Canada u. s. w. einheimischen Baume, ist sehr gross, ästig und holzig. Das Holz dieser Wurzel (*Lignum Sassafras*) kommt in Stücken von der Dicke eines Armes und darüber und zuweilen von mehreren Fuss Länge vor, ist, nach Innen blässer werdend, bald gelblich, bald röthlich-braun, grobfaserig, leicht, lokker, etwas zähe und zum Theil noch mit der Rinde bedeckt.

Das darin enthaltene Sassafrasöl (*Ol. aeth. Sassafras*) ist farblos, wird aber bald gelb und röthlich, hat einen süssen, angenehmen Geruch, einen brennenden Geschmack und ein spec. Gewicht von 1,094, setzt beim längeren Aufbewahren ein Stearopten in Krystallen ab und wird durch Wasser so wie durch Destillation in zwei Öle getrennt, von denen das eine leichter, das andere schwerer als Wasser ist. Die übrigen Bestandtheile der Rinde und des Holzes sind: Harz, Gerbsäure, Sassafrid (eine pulverförmige, rothbraune Substanz), Fett, Wachs, Gummi, Stärke, Eiweiss, Farbestoff, Salze und vegetabilischer Faserstoff. Die Rinde ist reicher an wirksamen Stoffen als das Holz.

Das Holz hat einen eigenthümlichen, fenchelartigen Geruch und einen gewürzhaften Geschmack, befördert die Verdauung, beschleunigt den Blutumlauf mässig und vermehrt die Secretionen, insbesondere die der Nieren und der Haut.

Therapeutisch wurde das Sassafrasholz vorzüglich in chronischen Catarrhen, in rheumatischen und arthritischen Übeln, in Scropheln, im Scorbut, in der Syphilis, in der Wassersucht, in chronischen Hautausschlägen und in Krankheiten mit sogenannten Stockungen früher viel angewendet, indem man von der excitirenden, besonders aber von der schweiss- und urintreibenden Wirkung Nutzen erwartete und beobachtet haben wollte. Auch jetzt wird es in den Fällen öfters verordnet, in welchen eine Beförderung der Verdauung, eine gelinde, allgemeine Erregung, eine Vermehrung des Urins und des Schweisses angezeigt sind, z. B. in vielen chronischen Exanthemen, im chronischen Rheumatismus u. s. w.

Am zweckmässigsten verordnet man das Sassafrasholz in Pulvern zu ℈j — ʒß, im Aufgusse (*ex* ℥ß *par. ad col.* ℥vj, zweistündlich 1 Essl. voll zu nehmen) und als Species zum Theeaufgusse. Das Decoct enthält sehr wenig ätherisches Öl und ist deshalb weniger passend, wird jedoch oft gebraucht. Das *Extr. Ligni Sassafras aquosum* ist bitter und wurde als tonisirendes Mittel

in der atonischen Verdauungsschwäche u. s. w. angewendet, kann aber füglich entbehrt werden. Das *Ol. aeth. Sassafras* wird zu *Gtt.* j — v gegeben und erhitzt stark.

Von ähnlicher, aber stärkerer Wirkung ist:

Cortex Ligni Sassafras, Sassafrasrinde. Die Rinde der Wurzel kommt in flachen oder etwas gebogenen, 1 — 1½ Linien dicken Stücken vor, ist aussen runzelig, rissig, grau und zum Theil schwärzlich, auf der inneren Seite rostfarben; sie ist schwammig und zerbrechlich.

Cortex Canellae albae, *Canella alba s. dulcis*, *Costus dulcis*, *Cortex Winteranus spurius*. Weisser Zimmet, weisser Canel.

Die Rinde der Äste von *Winterania Canella L.*, *Canella alba Murray*, einem in Westindien und auf dem Festlande von Amerika einheimischen Baume, wird von der oberen, rauhen Korkschicht befreit, ist dann 1 — 2 Linien dick, kommt in ½ — 1 Zoll dicken und 4 Zoll bis mehrere Fuss langen Röhren, auch in rinnenförmigen Stücken vor, ist aussen hellgelb und blass-röthlich, innen gelblich-weiss und eben.

Der weisse Zimmet enthält ein ätherisches Öl, Harz und bitteren Extractivstoff, Canellin, Stärke, Salze und vegetabilischen Faserstoff. Das ätherische Öl ist flüssig, dunkelgelb, schwerer als Wasser und scharf von Geschmack. Nach *Meyer* und *v. Reiche* ist es zum Theil schwerer, zum Theil leichter als Wasser und soll aus vier verschiedenen Ölen zusammengesetzt sein. Das Canellin ist Mannit.

Der Geruch dieser Rinde ist gewürzhaft und zimmetähnlich, der Geschmack bitter, aromatisch und etwas scharf, die Wirkung derselben der des Zimmets sehr ähnlich, aber eine schwächere. Man wendet sie zur Beförderung der Verdauung, bei Durchfällen, bei atonischen Blutflüssen u. s. w. an und giebt *Gr.* x — xx *pro dosi* in Pulvern.

Cortex Winteranus s. Magellanicus. Wintersrinde, Magellanische Rinde.

Die Rinde von *Wintera aromatica Murray* (*Drymis Winteri Forster*), einem in Südamerika einheimischen Baume,

kommt theils in rinnenförmigen oder flachen, theils in gerollten Stücken vor, welche 4—18 Zoll Länge und 1—2 Linien Dicke haben. Die meisten Stücke sind glatt, wie abgerieben, graugelb, auch bräunlich, dunkel gefleckt, auf der untern Fläche zimmetbraun, eben und glatt und haben einen unebenen Bruch.

Von *Henry* sind in dieser Rinde ätherisches Öl, scharfes Hartharz und Gerbsäure als wirksame Bestandtheile, ausserdem Stärke, Farbestoff, Salze und vegetabilischer Faserstoff nachgewiesen. Das ätherische Öl ist hellgelb, leichter als Wasser und von heissem, scharfem Geschmack.

Sie hat einen eigenthümlichen, aromatischen Geruch und einen gewürzhaften, scharfen und brennenden Geschmack, wirkt auf die Verdauung nach Art der Gewürze, ähnlich dem Zimmet, giebt das Gefühl von Wärme im Magen, befördert die Esslust und die Verdauung, regt aber auch allgemein auf, indem sie den Blutumlauf etwas beschleunigt und die Secretionen etwas vermehrt.

Capitain *Winter* benutzte diese Rinde im Scorbut mit sehr gutem Erfolge; spätere Erfahrungen haben jedoch festgestellt, dass sie nur nach Art der Gewürze durch die Beförderung der Verdauung in dieser Krankheit nützlich sei. Ausserdem kann sie in der atonischen und torpiden Verdauungsschwäche und in den Krankheiten, in welchen diese vorkommt, gebraucht werden, wird aber nur selten benutzt. Auch im Nervenfieber und im Wechselfieber, in chronischen Catarrhen und in Lähmungen ist dies Mittel wie die vorhergehenden gegeben worden.

Die pulverisirte Rinde giebt man zu ℈β — ʒβ *pro dosi* und den Aufguss (*ex* ℥β *par. ad col.* ℥vj) zu 1 Essl. voll 2stündlich.

Von ähnlicher Wirkung ist:

Cortex Melambo, Melamborinde, von *Drymis granatensis L. fil.*, welche ein bitteres Harz und ein ätherisches Öl enthält (*Vauquelin*) und bei Verdauungsschwäche, in der Ruhr, gegen Wechselfieber und in Nervenkrankheiten gebraucht wurde.

Caryophylli s. Caryophylli aromatici. Gewürznelken, Gewürznägelein, Kreidenelken.

Die grünen, noch nicht entwickelten Blumen von *Caryophyllus aromaticus L.*, *Eugenia caryophyllata Thunb.*, einem

auf den Molucken, den Antillen, den Mascarischen Inseln und in Südamerika cultivirten Baume, werden zum Theil zuerst in kochendes Wasser getaucht, alle aber einige Tage hindurch geräuchert und dann getrocknet. Sie haben die Gestalt eines kleinen Nagels, eine Länge von 5—10 Linien, 1—1½ Linien dicke Kelchröhren, die mit den Fruchtknoten verwachsen sind, oben in 4 ausgebreitete Zähne endigen und die noch unentwickelte, an Grösse und Gestalt einem Pfefferkorne ähnliche Blumenkrone umgeben. Die Kelchröhren sind dunkelbraun, die Blumenkronen etwas heller. Man unterscheidet sechs Sorten: Holländische Compagnie-, Englische Compagnie-, Amboina-, Bourbon-, Isle de France- und Cayennenelken.

Die Gewürznelken enthalten nach *Trommsdorff* ätherisches Öl, Gerbsäure, schwer löslichen Extractivstoff, geschmackloses Harz, Gummi u. s. w. Das ätherische Öl, *Oleum aeth. Caryophyllorum*, welches in grosser Menge darin vorhanden ist — *Ostermeyer* konnte 21,5 pCt. darstellen und hatte noch nicht alles gewonnen — hat den Geruch und den Geschmack der Gewürznelken, ist farblos oder gelblich, in Alkohol und in Äther löslich, besteht aus zwei Ölen, von denen das eine sich mit Basen verbindet, wodurch ein indifferentes Öl ausgeschieden wird. Das indifferente Öl ist farblos, von gleicher Zusammensetzung mit Terpenthinöl (5 C 8 H) und von 0,918 spec. Gew. Das mit Basen sich verbindende ätherische Öl, die Nelkensäure (24 C 30 H 5 O), wird durch Säuren unverändert wieder ausgeschieden, ist farblos, wird aber mit dem Alter dunkel, reagirt sauer, bildet mit Alkalien krystallisirbare Salze, hat ein spec. Gewicht von 1,079 und schmeckt scharf und gewürzhaft. Durch Ausziehen der Gewürznelken mit heissem Weingeist erhält man beim Erkalten Krystalle, das Caryophyllin (20 C 32 H 2 O), welche farblos, geruch- und geschmacklos sind, schwer schmelzen, in kaltem Alkohol wenig, leichter in heissem, in Äther und in Alkalien sich lösen; sie werden aus den Moluckischen am reichlichsten erhalten. Auch aus dem Nelkenöle setzen sich beim langen Aufbewahren Krystalle ab, welche sehr schwer schmelzen und mit dem Caryophyllin wahrscheinlich identisch sind. Aus dem über Nelken destillirten Wasser scheiden sich perlmutterglänzende Blättchen, das Eugenin (20 C 24 H 4 O), aus.

Die Gewürznelken haben einen durchdringenden, eigenthüm-

lichen, aromatischen Geruch und einen brennenden, gewürzhaften Geschmack, befördern in kleinen Gaben die Verdauung nach Art der stärkeren Gewürze, ohne dass jedoch eine Beschleunigung des Pulses wahrnehmbar wird, bewirken, anhaltend gebraucht, öfters Verstopfung und Verdauungsstörung, rufen in grossen Dosen ein Gefühl von Wärme im Magen wie auch im ganzen Körper und eine Beschleunigung des Blutumlaufes hervor, sollen auch Schwindel und Störung der Gehirnfunction zur Folge haben.

Man benutzt die Gewürznelken vorzugsweise als Gewürz für Speisen, ausserdem aber auch als Arzneimittel für sich oder als Zusatz zu Substanzen, welche die Verdauung leicht stören. Bei der torpiden Verdauungsschwäche und in allen mit dieser verbundenen Krankheiten, in Durchfällen, bei Kolikschmerzen u. s. w. kann man sie unter ähnlichen Verhältnissen wie die vorhergehenden Mittel anwenden.

Man giebt von diesem Gewürze *Gr.* v — x *pro dosi* als Pulver, den Aufguss (*ex* ʒj — iij *par. ad col.* ℥vj) zu 1 Esslöffel voll *pro dosi*, die *Tinct. Caryophyllorum* (*Car.* ℥v, *Spiritus Vini rectificatiss.* ℔ij) zu *Gtt.* x — xv und das *Oleum Caryophyllorum* zu *Gtt.* j — iv als *Elaeosaccharum Caryophyllorum* (*Gtt.* j, *Sacchari albi* ℈j *Ph. Bor.*) oder als Zusatz zu anderen Arzneien. Die Tinctur ist scharf und erhitzend, angeblich mehr als man erfahrungsgemäss von dem in ihr enthaltenen Öle erwarten kann; eine genügende Erklärung giebt es dafür noch nicht.

Äusserlich verordnet man die *Caryophylli* vielfach mit ähnlich wirkenden Mitteln zusammen zu aromatischen Umschlägen, lässt sie bei Lähmungen der Zunge und bei rheumatischen Zahnschmerzen kauen und benutzt das Öl bei Zahnschmerzen (mit Baumwolle in den hohlen Zahn gelegt), als Zusatz zu Salben, zu Pflastern u. s. w.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Anthophylli, Mutternelken. Hierunter versteht man die noch nicht völlig reife Frucht desselben Baumes; sie ist eine längliche, ungefähr 1 Zoll lange, mit dem Kelche gekrönte, in der Mitte bauchige, graubraune Beere, die einen schwarzbraunen Samen enthält. Sie hat den Geruch, den Geschmack und die Wirkung der Nelken, ist aber in allen diesen Beziehungen viel schwächer und kann ganz entbehrt werden.

Fructus Pimentae, *Pimenta*, *Semen Amomi*, *Amomum*, *Piper Jamaicense*, Piment, Nelkenpfeffer, Jamaicapfeffer, Englisches Gewürz. Die unreifen, schnell getrockneten Früchte von *Myrtus* (*Eugenia Dec.*) *Pimenta L.*, einem in Westindien einheimischen und in Mexiko und Ostindien cultivirten Baume, sind von der Grösse eines Pfefferkornes oder einer Erbse, rund, an der Spitze mit den Kelchschuppen gekrönt, graubraun, matt, rauh durch feine Wärzchen und zuweilen mit einem kleinen, dicken Stiele versehen. Diese Beeren haben eine harte, zerbrechliche, $\frac{1}{4}$ Linie dicke Schale, welche zwei halbrunde, linsengrosse, gleichsam schneckenförmig gewundene, dunkelbraune, glänzende Samen umschliesst.

Die Bestandtheile des Nelkenpfeffers sind nach *Bonastre* ätherisches Öl (10 pCt. in der Schale, 5 pCt. in den Samen), grünes, weiches, brennend-aromatisches Harz (8 pCt. in der Schale, 2,5 pCt. in den Samen; ist nicht ganz von Öl befreit), Gerbsäure, Fett, Gummi, Zucker u. s. w. Das ätherische Öl (*Ol. aeth. Pimentae*) ist gelblich, in seinen Eigenschaften dem Nelkenöl sehr ähnlich, aber etwas abweichend in Geruch und Geschmack, besteht aus zwei Ölen und verbindet sich zum Theil mit Salzbasen. Das eine Öl, welches bei der Destillation zuerst übergeht, wird erhalten, wenn man Pimentöl mit Zusatz von kaustischem Kali destillirt; es ist leichter als Wasser und besteht aus Kohlenstoff und Wasserstoff. Das andere Öl (Pimentsäure) wird aus seiner Verbindung mit Kali durch Destillation mit Schwefelsäure getrennt, ist der Nelkensäure sehr ähnlich und bildet mit Alkalien krystallisirbare Salze (*Pereira*). Die Zusammensetzung dieser beiden Öle ist noch nicht untersucht.

Der Nelkenpfeffer hat einen starken, gewürzhaften Geruch und einen eigenthümlichen, nelkenartigen, brennenden Geschmack, unterscheidet sich in der Wirkung von den Gewürznelken sehr wenig, ist aber viel schwächer; auch wird er in denselben Krankheiten und unter denselben Verhältnissen wie jene benutzt. Sowohl als Gewürz, wie auch als Arzneimittel wird er des billigern Preises wegen oft den Gewürznelken vorgezogen. Man verordnet *Semen Amomi Gr.* x — xx in Pulvern und *Ol. Pimentae Gtt.* j — iv, auch wohl den *Spiritus* und die *Aqua Pimentae*.

Cassia caryophyllata, Nelkenzimmet, Nelkenrinde, Nelkencassie. Diese Rinde soll von *Persea caryophyllata Martius*, nach andern Angaben von *Myrtus acris Schw.* abstammen. Sie wird aus Brasilien ausgeführt, vorher von der äussern Schicht sorgfältig befreit, ist etwa ¼—1 Linie dick, aussen braun und glatt, zuweilen noch stellenweise grau, auch wohl mit Flechten besetzt und innen braun und glatt, kommt meistens in zolldicken Cylindern vor, welche durch mehrere zusammengerollte Stücke gebildet werden, auch wohl in flachen oder rinnenförmigen Stücken und hat einen nelkenartigen Geruch und Geschmack. Ein dem Nelkenöl ähnliches ätherisches Öl, Hartharz, Weichharz, Gerbsäure u. s. w. sind in demselben enthalten.

Nuces moschatae s. Nuces Myristicae et Macis. Muskatnüsse und Muskatblüthe.

Die Frucht von *Myristica officinalis L.* (*M. moschata Willd.*, *M aromatica Lam.*), einem auf den Moluckischen Inseln einheimischen und auf Isle de France, auf Bourbon, in Surinam u. s. w. angebauten Baume, ist rundlich-birnförmig, von der Grösse einer Aprikose und enthält unter einer fleischigen Hülle eine rundlich-eiförmige Nuss, welche mit einem *Arillus* umgeben ist. Die dunkelbraune, harte, glatte Nuss enthält einen Samen (*Nux moschata*), der ½—1 Zoll lang, rundlich-eiförmig, schwer, aussen unregelmässig gefurcht, netzartig geadert, hellbraun und in den Vertiefungen weisslich durch Kalk, innen dicht, blass-röthlich und rothbraun marmorirt ist. Der Same besteht grösstentheils aus dem ölhaltigen Albumen und ist von der innern Haut (*tunica interna*), welche das ätherische Öl enthält, durchzogen, wodurch das marmorirte Aussehen entsteht. Die Nüsse werden zuerst an der Sonne, dann im Rauche getrocknet und endlich, von den Schalen befreit, in einen Kalkbrei getaucht, um sie gegen Insekten zu schützen.

Die Muskatnuss enthält ätherisches Öl, verschiedene Fette, Gummi, Stärke, Eiweiss, vegetabilischen Faserstoff u. s. w. Das ätherische Öl aus diesem Samen (*Oleum Nucistae aeth.*) ist farblos oder gelblich, etwas dickflüssig, von 0,92 spec. Gewicht, von starkem Muskatgeruch und brennendem Geschmack, besteht aus zwei Ölen, von denen das eine schwerer als Wasser und

krystallinisch, das andere flüssig und leichter als Wasser ist, und setzt bei längerem Stehen ein Stearopten (Myristicin) in Krystallen ab, welche (16 C 32 H 5 O) in Alkohol, in Äther und in kochendem Wasser löslich sind.

Die Muskatnüsse haben einen eigenthümlichen, angenehmen Geruch und einen heissen, aromatischen, fetten Geschmack, befördern in kleinen Gaben die Verdauung nach Art der *Aromata*, beschleunigen den Blutumlauf aber wenig oder gar nicht. In grossen Gaben bewirkt dies Mittel eine stärkere Aufregung des Gefässsystems, ein erhöhtes Wärmegefühl und soll auch die Gehirnthätigkeit alteriren. *Bontius* führt schon die schlafmachende Eigenschaft der Muskatnuss an, und *Cullen* (*Materia medica, übersetzt von Hahnemann, Leipzig* 1780, Bd. 2. S. 233) beobachtete einen Fall, in welchem auf ʒij Hitze im Magen, Schläfrigkeit, vollkommene Dummheit, Unempfindlichkeit, Phantasieen und Schlaf eintraten, bis diese Symptome nach sechs Stunden verschwanden und nur Kopfschmerz und Schlaftrunkenheit zurückblieben. *Purkinje* bestätigte diese Beobachtung durch Versuche an sich selbst, empfand auf den Genuss von einer Nuss verminderte Thätigkeit der Sinne und Trägheit in der Bewegung; auf den Genuss von drei Nüssen befiel ihn eine ungemeine Schläfrigkeit und fast Besinnungslosigkeit.

Die von mir mit dem *Ol. Nucistae aeth.* an Kaninchen angestellten Versuche (*Med. Zeitung des Vereins f. Heilkunde in Preussen*, 1848, No. 29) haben folgende Resultate gegeben:

1. Das Muskatnussöl ist ein starkes Gift; ʒvj nämlich tödteten in 13½ Stunden, ʒij in 5 Tagen und ʒj hatte ein mehrtägiges Erkranken, aber nicht den Tod zur Folge. Es ist schwächer als Senf-, Bittermandel-, Sadebaum- und Kümmelöl, stärker als Fenchel-, Citronen-, Terpenthin-, Wachholder- und Copaivabalsamöl und von ungefähr gleicher Stärke mit dem Zimmetöl.

2. Das Muskatnussöl wird resorbirt; in der Bauchhöhle nämlich wurde es unmittelbar nach dem Tode leicht durch den Geruch erkannt. Der Urin erhält durch dasselbe einen sehr starken, angenehm-aromatischen, dem Öle ähnlichen, aber doch abweichenden Geruch.

3. Das Muskatnussöl bringt eine ganz ähnliche Structurveränderung im Magen und Dünndarm wie das Zimmetöl und die andern früher (Seite 141) angeführten ätherischen Öle hervor.

Man sah nämlich auch hier in der Magenschleimhaut Blutblasen, die zum Theil noch ganz, zum Theil schon geplatzt waren, und von denen sich einige in einer stellenweise erweichten, blutleeren, in der Umgegend nicht entzündeten Schleimhaut befanden. Im Dünndarm war das Epithelium stark abgestossen und in Schleim umgeändert. In einem Versuche waren Magen und Dünndarm blutreicher als gewöhnlich, die Nieren aber in allen Versuchen und in höherem Grade. Der Dickdarm zeigte nichts Abweichendes.

4. Die wichtigsten Symptome der Vergiftung sind folgende: Frequenter und starker Herzschlag, geringe Beschleunigung des Athmens, zu Anfang Unruhe, später Muskelschwäche in etwas geringerem Grade als beim Zimmetöl, geringe oder gar keine Verminderung der Sensibilität, Entleerung von harten *Faeces* ohne Diarrhöe, Abgang eines eigenthümlich riechenden, blutigen Harns, besonders bei weniger grossen Gaben, jedoch keine vermehrte Diurese, Abnahme der Stärke des Herzschlages, beschwerliches Athmen, Bauchlage, verminderte Wärme in den äussern Theilen und Tod ohne Krämpfe, der in Folge der Einwirkung des resorbirten Öls zu erfolgen scheint. In einem Falle, in welchem das Thier am Leben blieb, trat nachher eine sehr hartnäckige Verstopfung ein.

Die reizende Wirkung des Muskatnussöls auf die Haut ist ziemlich stark. Denn auf der Dorsalfläche der Hand, welche an einer Stelle andauernd befeuchtet wurde, entstand nach 4 Minuten ein schwaches Brennen, welches sich so steigerte, dass es in 15 Minuten zur unangenehmen Empfindung wurde und die geröthete Hautfläche bei der Berührung schmerzte. Nach ½stündlicher Anwendung war die Haut stärker geröthet und brannte wie bei Anwendung eines Senfpflasters, wenn ein Erythem entstanden ist; nach dem Abwischen des Öls verlor sich das Brennen innerhalb einer Stunde, Abschilferung aber erfolgte nicht. In einem zweiten Versuche war die Wirkung schwächer, das Brennen trat erst nach 10 Minuten ein und nach 30 Minuten war die Haut noch nicht geröthet.

Die Muskatnüsse werden am häufigsten als Gewürz den Speisen zugesetzt, oft auch mit anderen Arzneimitteln, selten aber für sich gegeben; man benutzt sie gegen die Beschwerden, welche oft mit der torpiden Verdauungsschwäche verbunden sind, wie Blähungen, Kolik u. s. w., und in der chronischen Diarrhöe. Man

giebt *Nucis moschatae Gr.* v — x gewöhnlich als Pulver und das ätherische Öl zu *Gtt.* j — iv als *Elaeosaccharum* oder als Zusatz zu anderen Arzneien.

Oleum Nucistae* s. *Nucis moschatae expressum*, s. *Balsamum Myristicae* s. *Nucistae, Muskatbalsam, Muskatöl, Muskatbutter, wird durch Auspressen des Muskatsamens in Ostindien bereitet, ist röthlichgelb, etwas fester als Butter und besteht aus dem ätherischen Öle und dem Fette des Samens. Die Kuchen, in welchen der Englische Muskatbalsam im Handel vorkommt, sind länglich-viereckig, feinkörnig und in Pisangblätter eingewickelt. Der Holländische Muskatbalsam kommt in grösseren und schwereren Kuchen vor, welche, eine grobkörnigere und hellere Masse, in Papier oder auch in Blätter eingewickelt sind. Der ächte Muskatbalsam enthält nach *Schrader* in 16 Unzen $\frac{2}{3}$ Unzen ätherisches Öl, und besteht ausserdem nach *Playfair* aus Sericin, fettem Öle und Farbestoff. Das Sericin krystallisirt, ist löslich in heissem Äther, weniger in heissem und fast gar nicht in kaltem Alkohol, schmilzt bei 31° C. und besteht aus Glycerin und Sericinsäure (Myristicinsäure = 28 C 54 H 3 O). Unter dem Namen *Balsamum Nucistae* enthält die *Ph. Bor.* ein Präparat, welches aus *Cerae flavae* ℥ß, *Olei Olivarum Prov.* ℥j, *Olei Nucistae* ℥iij besteht, weniger bröckelig als das *Oleum Nucistae* ist und deshalb besser eingerieben werden kann.

Der Muskatbalsam wird nur äusserlich zu Einreibungen benutzt, und zwar in den Fällen, in welchen excitirende Mittel angezeigt sind, besonders in Diarrhöen, Kolikschmerzen, Magenschmerzen (Einreibungen des Unterleibes), selten und wohl ohne grossen Erfolg bei Lähmungen, bei hysterischen Krämpfen, in der Epilepsie, im Veitstanz u. s. w. (Einreibungen des Rückgrats), bei Kopfschmerz u. s. w. (Einreibungen der Stirne und Schläfe). Man nimmt für jede Einreibung ein Stück von der Grösse einer Erbse, Bohne und mehr.

Macis, Muskatblüthe, wird der *Arillus* genannt, welcher als ungewöhnlich entwickelter *Funiculus umbilicalis* die Kernschale der Muskatnüsse einschliesst. Diese Muskatblüthe ist lederartig, etwas biegsam, aber doch leicht zerbrechlich, glänzend, frisch purpurroth, trocken gelbroth und in mehrere ungleich lange, linienförmige Lappen zerschlitzt. Sie unterscheidet sich

in der Wirkung von den Muskatnüssen nicht wesentlich und kann in denselben Dosen gegeben werden. Der wirksame Bestandtheil ist das *Ol. aeth. Macidis;* dieses ist in der Wirkung sowohl als auch in chemischer Beziehung dem *Ol. Nucistae aeth.* ganz ähnlich und wird zu *Gtt.* j—iv als *Elaeosaccharum* oder als Zusatz zu anderen Arzneien verordnet.

Die männlichen oder wilden Muskatnüsse — die obigen bezeichnet man als weibliche oder zahme — sind grösser, sollen von *Myristica officinalis var. sphenocarpa* kommen und sind von geringerer Güte.

Radix Zingiberis. Ingwer, Ingber.

Der Wurzelstock von *Zingiber officinale Roscoe* (*Amomum Zingiber L.*), einer in Ostindien, China und Westindien cultivirten Pflanze, kommt als weisser (*Rad. Z. albi*) und als schwarzer Ingwer (*R. Z. communis*) im Handel vor. Dieser Unterschied soll nach *Rumph* und *Wright* davon abhängen, dass zwei Arten *Zingiber* cultivirt werden, nach Anderen aber, was weniger wahrscheinlich ist, von einer verschiedenen Zubereitung, die bei dem weissen Ingwer darin bestehe, dass der Wurzelstock gewaschen, gebrüht, geschält und dann an der Luft getrocknet, auch wohl durch Chlorkalk gebleicht werde, und beim schwarzen Ingwer in der Art geschehe, dass die Knollen in kochendem Wasser abgebrüht und dann ungeschält getrocknet werden. Der Wurzelstock, wie er im Handel vorkommt, ist dicht, mässig hart und schwer, besteht aus flachen, handförmigen, gelappten Stücken von 1½—4 Zoll Länge und ¼—½ Zoll Dicke, die theils mit einer runzeligen Rinde bedeckt, theils durch Schälen davon befreit sind. Beim Querschnitt liegt nach Aussen ein hornartiger Ring, der ein mehliges Centrum umschliesst. Der schwarze Ingwer unterscheidet sich durch die braune Farbe. Man unterscheidet im Handel mehrere Sorten nach dem Vaterlande. Der Ingwer von Jamaica ist geschält, gelblichweiss und blassröthlich, auch wohl durch Kalkwasser weiss, innen röthlichweiss und besteht aus grössern, dünnern und rundern Stücken als die andern Sorten; es kommt von dort auch schwarzer Ingwer. Der Ingwer von Barbados hat eine gerunzelte Rinde, ist dunkler von Farbe und kommt in kleinern, flachern und kürzern

Stücken vor. Der Ostindische Ingwer (Bengalen, Malabar) ist ebenfalls meistens nicht geschält und aussen von dunkel-aschgrauer, etwas röthlicher Farbe. Der Ingwer von Tellicherry hat eine mehr röthliche Farbe und der Afrikanische ist blass, gar nicht oder nur zum Theil abgeschält und kommt in kleinern Stücken vor.

Der Ingwer enthält ätherisches Öl, scharfes aromatisches Harz, ein bitteres und ein scharfes Extract, Gummi, Stärke u. s. w. (*Bucholz*, *Morin*). Das ätherische Öl ist hellgelb (nach *Morin* blaugrün), leichter als Wasser und von dem Geruche des Ingwers.

Dies Gewürz hat einen eigenthümlichen, angenehmen, aromatischen Geruch und einen eigenthümlichen, feurigen, aromatischen Geschmack, befördert die Verdauung nach Art der stärksten Gewürze, erhitzt bei anhaltendem Gebrauche und in grossen Dosen, soll den Geschlechtstrieb vermehren und selbst die Gehirnthätigkeit steigern. Es steht den scharfen Mitteln sehr nahe und erzeugt auf der Haut sehr leicht eine Entzündung, gekaut Brennen und reichlichen Zufluss von Speichel, auf die Naseuschleimhaut gebracht Niesen.

Man wendet den Ingwer theils als Gewürz zu Speisen an, theils als Arzneimittel bei torpider Verdauungsschwäche und den mit dieser verbundenen Krankheiten, in manchen Fällen von Hypochondrie, in chronischen Blennorrhöen und häufig als *Corrigens* für andere Arzneien. Man giebt davon *Gr.* x—xx *pro dosi* als Pulver und kann daraus sehr zweckmässig eine *Tinctura Zingiberis* (*Rad. Zing.* ℥v, *Spiritus Vini rectificati* ℔ ij, zu *Gtt.* xx — xxx *pro dosi*) bereiten, weniger passend aber ein *Infusum* oder *Decoctum* (*ex* ʒij — ℥β *par. ad col.* ℥vj, esslöffelweise zu nehmen), weil in dem einen wie in dem andern Falle die wirksamen Bestandtheile unvollständig erhalten werden. *Syrupus Zingiberis*, ein Aufguss der Wurzel mit Zucker, wird als *Corrigens* benutzt, auch wohl zu ℥β—j für sich verordnet. *Conditum Zingib.*, welches aus den ganz jungen, frischen Knollen mit Zucker bereitet und über England oder Holland eingeführt wird, ist sehr angenehm zu nehmen. Der Ingwer ist ein Bestandtheil mehrerer Tincturen u. s. w. (vergl. *Tinct. aromatica*, *Pulv. aromaticus* u. s. w.).

Äusserlich gebraucht man den Ingwer als Kaumittel bei Läh-

mung der Zunge u. s. w. und benutzt ihn auch anderweitig, wenn starke *Excitantia* angezeigt sind.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Radix Zedoariae longae, lange Zittwerwurzel, angeblich von *Curcuma Zerumbet Roxb.*, *C. Zedoaria Roscoe* in Bengalen und auf Java. Die grösseren Knollen dieser Pflanze werden in zwei oder vier längliche Stücke zerschnitten; diese sind 1 — 3 Zoll lang, inwendig blassgelb und auch bräunlich, auswendig dunkler, bräunlich-gelb, schmutzig und mit Narben von abgeschnittenen Wurzelfasern versehen, dicht, holzig, von angenehmem Geruche und bitterem, gewürzhaftem Geschmacke. Seltener werden die Knollen in scheibenförmige Stücke zerschnitten in den Handel gebracht.

Radix Zedoariae rotundae, runde Zittwerwurzel (wahrscheinlich von derselben Pflanze), welche unzerschnitten vorkommt und sich nur durch die rundliche Form und die geringere Stärke des Geruchs und des Geschmacks unterscheidet.

Diese beiden Arten Knollen enthalten nach *Bucholz* ein brennend schmeckendes ätherisches Öl, ein aromatisches, scharfes Weichharz, ein bitteres, gewürzhaftes Extract, Gummi, Stärke u. s. w. Das Zittweröl ist dickflüssig, blassgelb, schwerer als Wasser, vom Geruch und vom Geschmack der Wurzel.

Dies Mittel ist in der Wirkung dem Ingwer ähnlich, jedoch schwächer, und nach Art der Gewürze bei torpider Verdauungsschwäche und in den damit vorkommenden Krankheiten, auch in hysterischen Krämpfen, im Nervenfieber u. s. w. anwendbar.

Radix Curcumae longae, lange Gilbwurzel, gelber Ingwer, von *Curcuma longa L.* (in Ostindien, Conchinchina, China, Java u. s. w.), besteht aus den in ihre Äste zerbrochenen Knollen. Die Stücke sind ungefähr ½ Zoll dick und 1 — 3 Zoll lang, knotig, geringelt, etwas runzelig, aussen graugelb und innen hochgelb.

Radix Curcumae rotundae ist der vorigen meistens beigemengt, kommt selten für sich allein vor und unterscheidet sich nur dadurch, dass die Stücke von der Grösse eines Taubeneies und rundlich sind. Diese Wurzel ist nach *Guibourt* die Mittelknolle der langen Gilbwurzel.

Radix C. longae enthält nach *John*, *Vogel* und *Pelletier*

gelbes, ätherisches Öl (1 pCt.), Curcumin, Gummi u. s. w. Das Curcumin ist ein gelber Farbestoff, der in Wasser schwer, in Alkohol leicht löslich ist und durch Alkalien rothbraun wird.

Die Wurzel hat einen gelind-scharfen, aromatischen Geschmack und wirkt dem Ingwer ähnlich, aber viel schwächer. Im Urin findet man den Farbestoff wieder; der Koth der damit gefütterten Thiere soll nach *Gipson* eine grüne Farbe haben. Sie ist als Arzneimittel ganz zu entbehren und dient fast nur noch als Färbemittel für Arzneien, die man äusserlich anwenden lässt.

Radix Galangae. Galgantwurzel.

Die Wurzel von *Alpinia Galanga Schwarz* (*Maranta Galanga L.*), einer in Ostindien, China, Conchinchina, auf Java und Sumatra wild wachsenden und angebauten Pflanze, kommt in Stücken von 1—3 Zoll Länge im Handel vor, welche aussen braunroth und mit 1 — 3 Linien von einander entfernten, weisslichen, schmalen, ringförmigen Wülsten versehen und innen etwas heller sind. Man unterscheidet die *Radix Gal. minor* fast von der Dicke eines Fingers und *Rad. Gal. major* etwa von der Dicke eines Daumens.

Die Galgantwurzel enthält nach *Bucholz* ätherisches Öl, ein weiches Harz von brennendem Geschmack, Extractivstoff, Gummi, Pflanzenschleim und vegetabilischen Faserstoff. Das ätherische Öl ist weiss, leichter als Wasser, vom Geruch der Wurzel und von anisartigem, brennendem Geschmack. *Brandes* führt ausserdem noch eine krystallisirende, in Wasser fast unlösliche, geschmack- und geruchlose Substanz an, welche er Campherid genannt hat.

Sie hat einen angenehmen, aromatischen Geruch und einen aromatischen, brennend-scharfen Geschmack, befördert die Verdauung nach Art der starken Gewürze, regt in grossen Dosen das Gefässsystem auf, vermehrt die Secretionen und ist dem Ingwer überhaupt sehr ähnlich.

Man benutzt dies Mittel therapeutisch in denselben Krankheiten und unter denselben Verhältnissen wie den Ingwer, besonders bei torpider Magenschwäche und giebt ∋β—j *pro dosi* als Pulver. Recht zweckmässig sind auch ein Aufguss mit Wein und die Tinctur. Es ist ein Bestandtheil der *Tinct. aromatica* und der *Tinct. aromatico-acida Ph. Bor.*

Cardamomum minus. Kleine Cardamomen.

Die getrockneten Früchte von *Alpinia Cardamomum Roxb.*, *Elettaria Cardamomum White*, einer auf Malabar einheimischen und angebauten Pflanze, bestehen aus dreiklappigen, 3 bis 10 Linien langen, 3 Linien breiten, an beiden Enden zugespitzten, dreikantigen, strohgelben, gestreiften und lederartigen Kapseln, welche kleine, eckige, schwarzbraune, runzelige Samen enthalten. Man unterscheidet im Handel drei Sorten, die kurzen, die mittellangen und die langen Cardamomen.

Diese Cardamomen bestehen nach *Trommsdorff* aus $\frac{1}{4}$ Schale und $\frac{3}{4}$ Kernen, welche letzteren ätherisches Öl (4,6 pCt.), Stärke, Fett, Pflanzenschleim, Farbestoff u. s. w. enthalten. Das Cardamomöl (10 C 16 H) ist mit dem Terpenthinöl isomerisch zusammengesetzt, farblos, von 0,943 spec. Gewicht, vom Geruch der Cardamomen, von brennendem, gewürzhaftem Geschmack, in Alkohol, in Äther, in flüchtigen und in fetten Ölen, wie auch in Essigsäure löslich.

Sie zeichnen sich durch einen lieblichen, starken Geruch und einen angenehmen, aromatischen Geschmack aus, befördern die Verdauung, sind aber weniger scharf als Ingwer und erregen nur in grösseren Gaben das Gefässsystem.

Man benutzt die Cardamomen vielfach als Gewürz für Speisen und als *Corrigens* für Arzneien, aber auch als Arzneimittel bei torpider Verdauungsschwäche, in chronischen Diarrhöen u. s. w., rühmt sie auch als *Emmenagogum* und *Anthelminthicum*, in welchen beiden letztern Beziehungen eine specifische Wirkung nicht nachgewiesen ist.

Man verordnet sie zu *Gr.* v — x als Pulver, auch mit Weingeist ausgezogen als Tinctur und in zusammengesetzten, aromatischen Tincturen.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Cardamomum Zeylanicum s. longum, Zeylonische oder lange Cardamomen, von *Elettaria major Smith*, *Alpinia Granum Paradisi Moon* (auf Zeylon); sie sind 1 — $1\frac{1}{2}$ Zoll lang und $\frac{1}{4}$—$\frac{1}{3}$ Zoll dick, haben graubraune, stark gerippte, dreiseitige Schalen, gelbrothe, runzelige Samen und sind übrigens den kleinen Cardamomen ähnlich, auch in Geruch und Geschmack.

Cardamomum Javanense, Java-Cardamomen, von *Amomum maximum Roxb.* (auf den Malayischen Inseln und Java), sind 8 — 15 Linien lang, 4 — 8 Linien breit, dreiklappig, auf der einen Seite breitgedrückt, auf der andern convex und schmutzig graubraun von Farbe; die rauhen, mit starken Längsrippen versehenen Kapseln entwickeln beim Aufschwellen durch Kochen in Wasser 9 — 13 häutige Flügel. Die Samen sind dunkelbraun, haben etwa 1 — 1½ Linien im Durchmesser und eine ähnliche Zusammensetzung und eine ähnliche Wirkung wie die kleinen Cardamomen.

Cardamomum rotundum, runde Cardamomen, von *Amomum Cardam. L.* (auf Sumatra und Java). Die reifen Früchte haben eine rundlich-eiförmige, stumpf-dreieckige, gelbe Kapsel von der Grösse einer Kirsche, und viele eckige, braune Samen. Sie sind angenehm und gewürzhaft von Geruch und von Geschmack, in Bezug auf ihre Bestandtheile nicht untersucht und werden im südlichen Europa wie die kleinen Cardamomen benutzt.

Cardamomum majus, grosse Cardamomen, von *Amomum angustifolium Sonnerat* (auf Madagascar). Die reife Frucht hat eine eiförmige, zugespitzte, auf der einen Seite breitgedrückte, gestreifte Kapsel, die am Grunde einen kreisförmigen Nabel mit einem erhabenen gerunzelten Rande hat. Die Samen sind rundlich, eckig, olivenbraun, etwa 1½ Linien stark im Durchmesser und nicht scharf. Sie sind von angenehmem Geruch und gewürzhaftem Geschmack.

Grana Paradisi, die Guinea- oder Paradieskörner, sollen die Samen von *Amomum Granum Paradisi Afzelius* und von *Amomum Melegueta Roscoe* (in Guinea) sein. Was unter dem Namen Malaguettapfeffer vorkommt, scheint ausserdem noch von andern Species von *Amomum* (*A. macrospermum Smith* und *A. strobilaceum Smith*) gesammelt zu werden. Die Paradieskörner sind rundlich, eiförmig, gewöhnlich auch eckig, ungefähr vom Durchmesser einer Linie, rothbraun, glänzend, von cardamomartigem Geruch und scharfem, pfefferartigem Geschmack. Sie enthaltem nach *Willert* ein ätherisches Öl, ein scharfes Harz, Extractivstoff, Pflanzenschleim und vegetabilischen Faserstoff. Die Paradieskörner wirken dem Pfeffer ähnlich, obwohl sie nicht ganz so scharf sind, werden aber nicht mehr gebraucht.

Vanilla, Siliqua Vanillae. Vanille.

Die unreife Schote von *Vanilla aromatica Swartz*, *Epidendron Vanilla L.*, einer in Mexico, Südamerika und Westindien einheimischen Pflanze, ist 6 — 8 Zoll und darüber lang, 3 — 4 Linien breit, etwas flach und gebogen, der Länge nach gerunzelt, dunkelbraun und biegsam; sie enthält ein braunes Mark mit vielen kleinen, schwarzen Samen. Auf der Oberfläche findet man zuweilen Krystalle von einem Stearopten.

Die Vanille enthält nach *Bucholz* weiches Harz, bitteres Extract, bitteres und herbes Extract, süsses Extract, Zucker, Gummi, Stärke, Fett, etwas Benzoësäure (Stearopten nach *Bley*) und vegetabilischen Faserstoff. Durch Destillation mit Wasser ist ein ätherisches Öl nicht darzustellen. Das Stearopten (Benzoësäure nach *Bucholz*) hat die Krystallform der Benzoësäure, reagirt sauer, ist in Wasser, Alkohol und Äther löslich und verflüchtigt sich in der Hitze mit demselben Geruch wie Fett. Der flüchtige, riechende Stoff, der noch nicht isolirt dargestellt werden konnte, ist wahrscheinlich der besonders wirksame Bestandtheil.

Diese Schoten haben einen eigenthümlichen, lieblichen Geruch, einen angenehmen, eigenthümlichen, aromatischen Geschmack und wirken aufregend, aber durchaus nicht nach Art der scharfen Mittel. Sie befördern die Verdauung in geringerem Grade als die vorhergenannten *Aromata*, regen das Gefässsystem wenig auf, steigern das Wärmegefühl, vermehren die Secretionen und sollen sich dadurch noch besonders auszeichnen, dass sie in grossen Dosen die Geschlechtsthätigkeit anregen und die Gehirnthätigkeit beleben.

Als Gewürz wird die Vanille sehr häufig gebraucht, besonders als Zusatz zur Chokolade (Gewürz-, Vanillen-Chokolade). Therapeutisch ist sie im Typhus, in hysterischen Krämpfen, im Magenkrampf, als *Emmenagogum* bei schwachen Subjecten, bei männlichem Unvermögen und bei Sterilität empfohlen, dürfte in diesen Fällen aber hauptsächlich nur nach allgemeinen Regeln als Aroma zu benutzen sein; wenigstens ist aus den vorliegenden Erfahrungen nichts Bestimmteres zu entnehmen.

Man giebt die Vanille als Pulver zu *Gr.* iv — x 3 — 4 Mal täglich, im Aufgusse (*ex* ʒij — iij *par. ad col.* ℥vj) zu 1 Esslöf-

fel voll mehrere Male täglich und auch wohl als *Tinct. Vanillae* (*Vanillae* ℥j, *Spir. Vini rectificati* ℥vj) zu xx—L Tropfen.

Piper nigrum. Schwarzer Pfeffer.

Die noch nicht völlig reifen, grünen Früchte von *Piper nigrum* (in Ostindien einheimisch, auf Java, Sumatra, Borneo, auf der Halbinsel Malacca, der Ostseite von Siam und in Westindien angebaut) werden getrocknet und durch Reiben von den Stielen befreit. Sie sind rund, bräunlich-schwarz, runzelig (vom eingetrockneten Pericarpium) und haben einen glatten, runden, weissen und harten Samen.

Der Pfeffer enthält nach *Pelletier* ein scharfes, weiches Harz, ätherisches Öl, Piperin, Extractivstoff, Gummi, Pflanzenschleim, Stärke, Salze und vegetabilischen Faserstoff. Das Harz ist bei wenigen Graden über 0° flüssig, in Alkohol und in Äther löslich, wird, mit den übrigen Bestandtheilen des Pfeffers gemischt, auch von Wasser aufgenommen und ertheilt der Frucht die Schärfe. Das ätherische Öl (*Ol. aeth. Piperis*) ist farblos, von 0,9932 sp. Gew., vom Geschmack und vom Geruch des Pfeffers und besteht aus 10 C 16 H. Das Piperin (34 C 35 H 2 N 6 O nach *Varrentrapp* und *Will*) krystallisirt, ist in kaltem Wasser unlöslich, in kochendem Wasser und in Äther etwas, in Alkohol leicht löslich, chemisch indifferent, geschmack- und geruchlos, bildet mit concentrirter Schwefelsäure eine blutrothe Flüssigkeit und wird durch Salpetersäure grünlich-gelb, orange und roth gefärbt.

Die Wirkung des reinen Piperins ist noch nicht untersucht, alle Versuche sind mit einem unreinen Stoffe von scharfem Geschmack angestellt. Die fiebervertreibende Wirkung desselben wird später angeführt werden.

Der Pfeffer hat einen schwachen, gewürzhaften Geruch, einen scharfen, brennenden Geschmack, bewirkt auf der Haut eine lebhafte Entzündung, erregt im Magen das Gefühl von Wärme und befördert in kleinen Dosen die Verdauung, beschleunigt aber selbst in grössern Gaben den Blutumlauf nur wenig. Er wirkt daher mehr nach Art der scharfen, als der excitirenden Mittel. *Van Swieten* beobachtete auf den Genuss einer grossen Quantität zerstossenen Pfeffers ein heftiges Fieber. *Wendt*, *Lange*

und *Jäger* erzählen Fälle, in welchen auf sehr grosse Gaben (℥j—ij) die heftigsten Erscheinungen eintraten: in dem einen Anfälle von Wuth mit nachfolgendem langen Schlafe, in dem andern Besinnungslosigkeit mit heftigen Zuckungen und nach Rückkehr des Bewusstseins Klagen über Schmerzen in der Speiseröhre und im Magen, so wie Erbrechen nach jedem Getränk; auf 30 Körner des weissen Pfeffers soll schmerzhaftes Brennen im Magen und im Leibe mit Durst und Fieber angedauert haben, bis nach drei Tagen die Körner abgingen.

Therapeutisch benutzt man den schwarzen Pfeffer in folgenden Fällen:

In der torpiden Verdauungsschwäche, wenn diese stärkere Gewürze erfordert, und zwar als Zusatz zu Speisen und zu Arzneimitteln, sehr selten für sich.

Als *Febrifugum.* Er ist jedoch fast nur ein Volksmittel im Wechselfieber und wird dann mit Branntwein genommen. Von *L. Frank* und *Meli* wird er sehr gerühmt, spätere Beobachtungen bestätigen aber eine so grosse Wirksamkeit nicht. Das Piperin wurde nachher von *Meli* und mehreren anderen Ärzten empfohlen und nicht bloss mit dem Chinin verglichen, sondern diesem selbst vorgezogen. *Chiappa*, *Barbier*, *Wutzer* und andere Ärzte sahen nicht so günstige Erfolge. Die hierher gehörigen Versuche sind grösstentheils mit dem unreinen Piperin, welches durch Beimischung des Harzes einen scharfen Geschmack hat, angestellt.

Gegen den Tripper hat man den Pfeffer statt der Cubeben angewendet.

Bei Lähmungen der Zunge benutzt man den Pfeffer als Kaumittel und setzt denselben auch wohl rothmachenden Mitteln zu.

Man verordnet ihn in ganzen Körnern zu 5—10 Stück Morgens und Abends oder als Pulver zu *Gr.* v—x *pro dosi.* Das Piperin wird im Wechselfieber zu ℈ß—j während der Apyrexie gegeben.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Piper album, weisser Pfeffer. Die reifen Pfefferbeeren werden in Wasser eingeweicht, in der Sonne getrocknet und dann von der fleischigen Hülle befreit. Die Körner sind rund, weisslich, glatt und weniger scharf und brennend als die des schwarzen Pfeffers. Sie enthalten nach *Lucae* und *Poutet* dieselben Be-

standtheile, welche in den unreifen Beeren vorkommen; auch ihre Wirkung ist derselben Art, aber eine schwächere.

Piper longum, langer Pfeffer, von *Piper longum* (in Ostindien einheimisch, in Bengalen angebaut), ist der Blüthenstiel mit vielen halbreifen Beeren, deren Fruchthüllen dicht verwachsen sind; er ist etwa 1 Zoll und darüber lang, cylindrisch und von graubrauner Farbe. Die Früchte sind einsamig und stehen in einem Kreise um die Axe des Stiels. Der lange Pfeffer enthält dieselben Bestandtheile, welche im schwarzen Pfeffer vorkommen (*Dulong*). Die Wirkung desselben ist ebenfalls der des oben genannten Mittels ähnlich; sie soll nach einigen Ärzten eine schwächere, nach anderen eine stärkere sein.

Die gebräuchlichsten officinellen Arzneiformeln für die Mittel der ersten und zweiten Ordnung der dritten Klasse.

Aus den Mitteln dieser Ordnung hat man eine grosse Menge zusammengesetzter Arzneien bereitet, welche zum Theil als unzweckmässige in Vergessenheit gekommen sind, zum Theil noch jetzt vielfach benutzt werden. Die wichtigsten und gebräuchlichsten folgen hier.

Aqua aromatica Ph. Bor. Ed. V.

℞ *Herbae Salviae* ℥viij,
- *Roris marini*,
- *Menthae piperitae*,
Florum Lavandulae āā ℥iv,
Seminis Foeniculi,
Cassiae cinnamomeae āā ℥ij.
Scissis et contusis affundantur
Spiritus Vini rectificati ℔ vj,
Aquae fontanae ℔ xx.
Macera per xxiv *horas et destillando elice* ℔ xij.

Ähnliche Vorschriften sind in andern Pharmacopöen aufgenommen. Man giebt davon 1—2 Esslöffel voll *pro dosi* und benutzt sie auch als Vehikel für andere Arzneien.

Aqua Carmelitana, *s. Aqua Melissae composita s. Spiritus aromaticus.*

℞ *Herbae Melissae* ℔ jß,
Flavedinis C. rt. Citri ℥iv,
Nucis moschatae,
Seminis Coriandri āā ℥ij,
Cinnamomi acuti,
Caryophyllorum āā ℥j.
Affundantur
Spiritus Vini rectificati ℔ vj,
Aquae Melissae ℔ ij.
Post digestionem per biduum destillentur ad quintae partis remanentiam.

Die Vorschriften in den verschiedenen Landespharmacopöen sind unter einander etwas abweichend. Man giebt von diesem Wasser ʒj—iij *pro dosi* innerlich, benutzt es auch äusserlich zu Waschungen u. s. w.

Aqua Coloniensis, *Eau de Cologne*, Kölnisch-Wasser.

Die Bereitung dieses Wassers ist ein Geheimniss, es giebt aber eine grosse Menge von Vorschriften, die ein ähnliches Präparat geben. Es enthält mehrere ätherische Öle in Alkohol aufgelöst. Man benutzt es für den innerlichen und äusserlichen Gebrauch.

Aqua vulneraria, *Eau d'Arquebusade*, Wundwasser, und *Aqua vulneraria aromatica s. vinosa s. spirituosa*, geistiges oder aromatisches Wundwasser, *Eau vulneraire de Lemery.*

Beide Wundwasser, für die es mehrere, etwas abweichende Vorschriften giebt, enthalten verschiedene ätherische Öle in Alkohol oder Wein aufgelöst und werden bei Quetschungen, Verrenkungen, Wunden und Geschwüren zu Umschlägen benutzt.

Acetum aromaticum und *Acidum aceticum aromaticum Ph. Bor.*
(Vergl. *Acidum aceticum.*)

Balsamum vitae Hoffmanni s. Mixtura oleoso-balsamica Ph. Bor. Hoffmann's Lebensbalsam.

℞ *Olei aetherei Lavandulae,*
- - *Caryophyllorum,*
- - *Cinnamomi,*
- - *Thymi,*
- - *Cort. Citri,*
- - *Macidis,*
- - *Florum Aurantii* āā ℈j,

Balsami Peruviani ʒj,
Spiritus Vini rectificatissimi ℥x.
Solve et filtra.

Die ursprüngliche Vorschrift, so wie auch die anderer Pharmacopöen, ist von dieser etwas abweichend. *Balsamum vitae Hoffm. completum* enthielt auch noch *Moschi et Ambrae* āā *Gr.* x. Man giebt diesen Balsam innerlich zu 10—20 Tropfen und wendet ihn äusserlich zu Einreibungen an.

Elixir Aurantiorum compositum Ph. Bor.

(Vergl. S. 89.)

Emplastrum aromaticum s. stomachicum s. de Labdano. Gewürzpflaster.

℞ *Cerae flavae* ℥viij,
Sevi ovilli ℥vj,
Terebinthinae communis ℥ij.
Liquatis et semirefrigeratis immisce
Olibani pulverati ℥iv,
Benzoës pulveratae ℥ij,
Olei Nucistae ℥iß,
Olei aeth. Menthae piperitae,
Olei aeth. Caryophyllorum āā ʒij.
Fiat Emplastrum.
Ph. Bor. Ed. V.

Die Vorschriften anderer Pharmacopöen sind etwas abweichend. Man benutzt das Pflaster sehr häufig bei Krankheiten der Verdauungswerkzeuge, indem man es auf den Magen legt.

Pulvis aromaticus Ph. Bor.

℞ *Cassiae cinnamomeae pulv.* ℥ij,
Cardamomi minoris pulv. ℥j,
Rad. Zingiberis pulv. ℥β.
Misce.

Man giebt davon *Gr.* v—x 2—3 Mal täglich.

Species aromaticae Ph. Bor. Gewürzspecies.

℞ *Foliorum Menthae crispae,*
- *Melissae* āā ℥iv,
Florum Lavandulae ℥ij,
Caryophyllorum ℥j.
Minutim concisa, contusa et a pulvere subtili liberata misceantur.

Diese Species und ähnliche, wie sie in andern Pharmacopöen aufgeführt sind, stimmen in ihren Wirkungen so sehr überein, dass sie alle für denselben Zweck benutzt werden können. Man wendet sie äusserlich an, und zwar sowohl trocken oder mit Spiritus angefeuchtet in Kräuterkissen, als auch im Aufgusse zu Bähungen u. s. w.

Spiritus Angelicae compositus Ph. Bor.

℞ *Radicis Angelicae* ℔j,
Radicis Valerianae minoris,
Baccarum Juniperi āā ℥iij.
Concisis, contusis et in vesicam destillatoriam immissis adde
Spiritus Vini rectificati ℔vj,
Aquae fontanae q. s. Destillando eliciantur ℔vj,
in quibus solve
Camphorae ℥iβ.
(Vergl. S. 112).

Tinctura amara Ph. Bor. Bittere Tinctur.

Herbae Centaurii minoris,
Fructuum Aurantii immaturorum,
Rad. Gentianae rubrae āā ℥ij,
Rad. Zedoariae ℥j.
Concisis et contusis adde

Spiritus Vini rectificati ℔ iij.
Macera, exprime et filtra.

Man giebt von dieser Tinctur 3 – 4 Mal täglich 40—80 Tropfen und mehr.

Tinctura aromatica Ph. Bor.

℞ *Cassiae cinnamomeae* ℥ij,
Cardamomi minoris,
Caryophyllorum,
Radicis Galangae,
- *Zingiberis* āā ℥ß.
Contusis et concisis affunde
Spiritus Vini rectificati ℔ ij.
Macera, exprime et filtra.

Man giebt 10—60 Tropfen von dieser aromatischen Tinctur.

Tinctura aromatica acida Ph. Bor.

℞ *Tincturae aromaticae Ph. Bor.* ℔ j,
Acidi sulphurici rectificati ℥j.
(Vergl. *Acidum sulphuricum.*)

Tinctura Calami composita Ph. Bor. Ed. V.

℞ *Radicis Calami conc.* ℥iij,
- *Zedoariae conc.,*
- *Zingiberis conc.* āā ℥j,
Pomorum Aurantii immaturorum contusorum ℥ij,
Spiritus Vini rectificati ℔ iij.
Post digestionem exprime et filtra.
(Vergl. S. 105.)

Tinctura Chinae composita Ph. Bor.
(Vergl. Bd. I. S. 311.)

Unguentum nervinum. Nervensalbe.

Die Vorschriften der verschiedenen Pharmacopöen weichen mehr oder weniger von einander ab. Die Salbe enthält mehrere ätherische Öle und Fett und wird zu Einreibungen benutzt. Die *Ph. Bor.* hat statt derselben das *Ung. Roris marini comp.* (vergl. S. 160) aufgenommen.

Dritte Ordnung der aufregenden Mittel.

Mittel, welche aufregen und das ganze Nervensystem bethätigen, vor allen anderen excitirenden Stoffen aber die Ab- und Aussonderungen vermehren. Sie enthalten ätherische Öle und Harze oder Ammoniak.

Nach den Bestandtheilen zerfallen die Mittel dieser Ordnung in zwei Abtheilungen, von denen die erste alle Substanzen, welche ätherische Öle und Harze enthalten, und die zweite die Ammoniakpräparate umfasst. Die Wirkung, besonders die Einwirkung dieser beiden Abtheilungen ist so verschieden, dass hier nur erwähnt sein mag, dass die Mittel beider mehr als andere excitirende die Secretionen vermehren. Die allgemeinen Betrachtungen über die Eigenthümlichkeit und die Anwendbarkeit derselben in bestimmten krankhaften Zuständen werden bei den einzelnen Abtheilungen folgen.

Erste Abtheilung.

Mittel, welche ätherische Öle und Harze enthalten.

Die in ihnen vorkommenden ätherischen Öle haben alle eine mehr oder weniger schnelle Aufregung zur Folge, einige jedoch stehen den scharfen Ölen so nahe, dass man sie eben so gut zu den scharfen Mitteln zählen kann. Die Harze sind zum Theil sehr wahrscheinlich ganz ohne Wirkung, zum Theil vielleicht erregend, zum Theil wohl auch scharf; diese wirken als schwer lösliche Stoffe sehr langsam. Giebt man die Bestandtheile nicht getrennt, sondern so, wie sie in den rohen

Arzneistoffen vorkommen, so verursacht das Harz, dass die allgemeine Wirkung des ätherischen Öls langsam erfolgt, weil sowohl die Einwirkung auf den Magen u. s. w., als auch die Resorption dadurch langsamer eintritt.

Die Mittel dieser Abtheilung befördern nach Art der excitirenden Stoffe mehr oder weniger die Verdauung, wenn sie in kleinen Gaben angewendet werden, vermehren in grossen Dosen die Absonderung des Darmkanals etwas und auch die peristaltische Bewegung zuweilen in dem Maasse, dass etwas häufigere Stuhlausleerungen erfolgen. Sehr grosse Gaben verursachen Erbrechen und Purgiren, und diejenigen unter ihnen, die sich den scharfen Mitteln nähern, können dann leicht eine andauernde Irritation des Darmkanals hervorrufen. Je nach der Grösse der Gabe wird das Wärmegefühl im Magen vermehrt, bei grossen Dosen entsteht aber auch Brennen und Schmerz im Unterleibe. Vom Darmkanale aus beobachtet man eine allgemeine Belebung als sympathische Wirkung. Nach der Resorption der wirksamen Bestandtheile, der ätherischen Öle, der Benzoësäure u. s. w. — bei dem Harze ist der Übergang in das Blut nicht erwiesen und sehr zweifelhaft — wird der Blutumlauf beschleunigt und das Gefühl von erhöhter Wärme mehr oder weniger im ganzen Körper verbreitet, jedoch nur, wenn eine grosse Gabe angewendet worden war. Diese Mittel vermehren ferner die Ab- und Aussonderungen, und zwar bedeutend mehr als von der Beschleunigung des Blutumlaufs erwartet werden kann, auch mehr als die Mittel der anderen Ordnungen dieser Klasse. Der Urin wird brennender, häufiger gelassen und fliesst reichlicher, die Hautabsonderung vermehrt sich. Auf die Schleimhäute wirken diese Mittel ebenfalls stark ein, was man jedoch nur deutlich in Krankheiten erkennen kann; Entzündungen derselben nämlich werden gesteigert, aber Blennorrhöen, welche auf Atonie und auf Reizlosigkeit des leidenden Organes beruhen, gebessert und geheilt. Die Absonderung der Leber wird vermehrt, was wohl hauptsächlich von dem Reiz, den diese Mittel auf den Zwölffingerdarm ausüben, abhängt. Die Functionen des Gehirns und des Rückenmarkes werden bei kleinen und mässigen Gaben wohl nur selten auf directem Wege (nach der Resorption der wirksamen Bestandtheile) wesentlich verändert, man sieht jedoch öfters eine Belebung und manchmal auch Störung derselben eintreten, ohne immer genau

bestimmen zu können, ob sie auf sympathischem Wege oder durch den Übergang der wirksamen Bestandtheile in das Blut entstanden sind.

Die Wirkung sehr grosser und tödtlicher Gaben kennt man nur bei sehr wenigen Mitteln dieser Abtheilung, und diese auch nur durch Versuche an Thieren, die mit einigen ätherischen Ölen angestellt wurden. Das Terpenthin-, Wachholder- und Copaivabalsamöl, die unter sich und mit dem Citronenöl in ihren chemischen sowohl als physicalischen Eigenschaften eine sehr grosse Ähnlichkeit haben und auf 5 Kohlenstoff 8 Wasserstoff enthalten, unterscheiden sich in der Wirkung fast nur durch eine geringe Abweichung in der Stärke, bringen auch fast dieselben Symptome der Vergiftung (unter andern Diarrhöe) und dieselbe Structurveränderung im Darmkanal hervor. Da die übrigen ätherischen Öle in dieser Beziehung noch nicht untersucht sind, so lässt sich auch nichts Allgemeines feststellen; was jedoch die vorhin genannten Öle anbetrifft, so wird bei diesen selbst deren Wirkung als Gifte angegeben werden.

Therapeutisch werden die Mittel dieser Abtheilung vielfach mit Nutzen angewendet, und zwar innerlich:

1. als *Stomachica* (vgl. S. 46);
2. als *Contrahentia* (vgl. S. 47);
3. als *Diuretica* (vgl. S. 49);
4. als *Diaphoretica* (vgl. S. 53);
5. als *Emmenagoga* (vgl. S. 55);
6. als *Antispasmodica* (vgl. S. 56);
7. als *Antiparalytica* (vgl. S. 58);
8. als *Resolventia* (vgl. S. 59).

Auf die Haut und auf die Schleimhäute äusserlich angewendet rufen diese Mittel alle Wirkungen hervor, welche oben (S. 28 u. 72) bereits angegeben wurden. Es ist hier nur zu erwähnen, dass diejenigen, welche den *Acria* nahe stehen z. B. *Oleum Terebinthinae*, leicht eine lebhafte Entzündung erzeugen, und dass die, in welchen ätherische Öle mit den Harzen innig gemengt sind, sehr langsam wirken, vorzugsweise örtliche Reactionen veranlassen und nur langsam die von der Resorption abhängenden allgemeinen Wirkungen hervorbringen.

Man wendet sie in Salben und Pflastern an, wenn man langsam und andauernd, in Tincturen oder als reine ätherische

Öle zu Einreibungen, wenn man schnell und vorübergehend, und endlich in derselben Weise zu Umschlägen, wenn man rasch und stark einwirken will. Die Pflaster bilden eine imperspirable Decke, hemmen dadurch die Hautausdünstung und wirken auf diesem Wege zertheilend, die excitirenden Bestandtheile derselben werden aber nur langsam resorbirt, weshalb denn auch die unter der Epidermis gelegenen Theile erst spät reagiren und eine Hautentzündung sich viel später ausbildet, als bei Anwendung von Tincturen. Aus demselben Grunde erfolgen auch die allgemeinen Erscheinungen, welche die excitirenden Mittel nach dem Übergange in das Blut erzeugen, nur sehr langsam, oft gar nicht. Zu beachten ist jedoch auch hier, dass die Bestandtheile der Pflaster, die man auf die Haut z. B. auf den Unterleib legt, nicht bloss auf die zunächst unter der Haut gelegenen Theile, sondern auch auf solche, die mit dieser weder durch Gefässe noch durch Nerven in einem directen Zusammenhange stehen, z. B. auf den Darmkanal wirken, ohne dass dies allein vom Übergange in das Blut abhängt (vergl. S. 73). Die Salben wirken rascher als die Pflaster, weil bei der leichtern Schmelzbarkeit des Bindemittels die wirksamen Bestandtheile mehr mit der Haut und mit den Schleimhäuten in Berührung kommen, besonders wenn sie zu Einreibungen verwendet, oder zum Verbande von Wunden, von denen aus die Resorption leichter als durch die Haut erfolgt, benutzt werden. Am schnellsten wirken die Tincturen, in denen die aufgelösten Stoffe auch noch durch den Alkohol unterstützt werden, und noch schneller und stärker die reinen ätherischen Öle. Die Epidermis und das Epithelium werden rasch durchdrungen, es entsteht bald ein Gefühl von Wärme, Röthe u. s. w., denen die davon abhängigen sympathischen Wirkungen folgen; man beobachtet darauf Veränderungen in den Organen, die mit der Haut weder durch Gefässe noch durch Nerven direct zusammenhängen, und selbst allgemeine Erscheinungen, welche in Folge der Resorption entstehen, können auf diesem Wege erzeugt werden. Macht man einige Male täglich eine Einreibung mit einer solchen Tinctur, so ist die Wirkung gewöhnlich nur eine örtliche und eine allgemeine, sympathische, die bald wieder verschwindet; macht man dagegen Umschläge mit diesen alkoholischen Auflösungen, so erfolgt die Resorption vollständiger, die örtlichen Symptome sind stärker, tiefer gelegene Organe werden afficirt, und die in das

Blut übergegangenen Stoffe können allgemeine Wirkungen erzeugen.

Man wendet diese Mittel äusserlich in allen oben (Seite 73) angeführten Fällen an.

Asa foetida s. Stercus diaboli. Stinkasand, Teufelsdreck.

Die Wurzel von *Ferula Asa foetida* und vielleicht auch von anderen Species der Gattung *Ferula*, in Persien einheimischen Pflanzen, wird freigelegt und oben abgeschnitten; der ausgetretene Saft wird am dritten Tage abgekratzt und dann an der Sonne getrocknet.

Der Stinkasand kommt in Stücken von verschiedener Grösse vor, die aussen gelbröthlich oder rothbraun, auf dem Bruche aber weiss sind; die weisse, muschelige, fettglänzende Bruchfläche wird an der Luft gelbröthlich und röthlichbraun. Der Geruch ist knoblauchartig und eigenthümlich widerlich, der Geschmack bitter und scharf. Man unterscheidet folgende Sorten:

Asa foetida in granis s. in lacrymis, Stinkasand in Thränen, besteht aus rundlichen, abgeflachten oder ovalen Stükken von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Wallnuss, die äusserlich gelb oder bräunlichgelb, innen weiss sind. Diese Sorte ist selten.

Asa foetida in massis, Stinkasand in Massen, ist die gewöhnlich vorkommende Art, bildet unregelmässige Klumpen, die äusserlich von gelbbrauner und röthlicher, im Innern zum Theil noch von weisser Farbe und aus grösseren oder kleineren zusammengeklebten Stücken zusammengesetzt sind; oft besteht sie auch aus Thränen, die durch eine röthlichbraune Masse zusammenhängen (*Asa foetida amygdaloidea*).

Asa foetida petraea (*Martius*), steiniger Stinkasand, kommt in unregelmässigen, eckigen, gelbbraunen Stücken vor und hat viele glänzende Punkte. *Angelini* fand darin mehr als die Hälfte Gips. Sie findet sich selten im Handel und wird nicht gebraucht.

Die Bestandtheile der *Asa foetida* sind nach *Brandes* ätherisches Öl (4,6 pCt.), Harz, Pflanzenschleim, Gummi, Extractivstoff, Salze und fremde Beimischungen. Das ätherische Öl (*Ol.*

aeth. Asae foetidae) ist von 0,942 spec. Gewicht, frisch wasserhell, später gelb, sehr wenig in Wasser, leicht in Alkohol und in Äther löslich, vom Geruch des Stinkasands, zuerst milde, dann bitter und scharf von Geschmack; es enthält nach *Zeise* Schwefel. Das Harz wird durch Äther in zwei Harze getrennt, von denen das eine in demselben unauflösliche (1,6 pCt.) spröde, geschmacklos, in Alkohol, Kali, Terpenthin- und Mandelöl löslich ist, das andere (47,25 pCt.) in ihm auflösliche einen gewürzhaften Geruch und einen knoblauchartigen, bitteren Geschmack hat und ebenfalls in Alkohol, Terpenthin- und Mandelöl sich löst.

Über die Wirkung der *Asa foetida* stellte *Jörg* (*Materialien zu einer Arzneimittellehre*, *Leipzig* 1825, S. 345) bei 11 gesunden Menschen Versuche an, sah öfters auf eine Gabe von *Gr.* j deutliche Wirkungen, beobachtete, dass die hervorgebrachten Erscheinungen oft 2—3 Tage anhielten und fand die Empfänglichkeit für dies Mittel sehr verschieden. Diesen Beobachtungen zufolge hat der Stinkasand einen scharfen und bitteren, nicht widrigen Geschmack, einen sehr starken, eigenthümlichen Geruch und bewirkt nach dem Kauen ein leichtes Brennen in der Mundhöhle, zuweilen auch eine Anschwellung der Unterlippe. Bei Gaben von *Gr.* β—xx erfolgte Aufstossen von Gasarten mit knoblauchartigem Geruch, das oft noch nach 24 Stunden und später sich einstellte und das lange Verweilen des Mittels im Magen bewies, keine Beförderung, zuweilen eine leichte Störung der Verdauung, Magendrücken, Magenschmerz, das Gefühl von Vollheit im Magen, Auftreibung des Unterleibes, Abgang von übelriechenden Blähungen, öfters ein starkes Drängen zum Stuhlgang und nicht selten häufigere, oft auch dünnere Darmausleerungen. Dabei entstanden oft Eingenommenheit des Kopfes, flüchtige Stiche im Kopfe, Kopfschmerz, allerlei nervöse Erscheinungen wie in der Hysterie, und zuweilen ein allgemeines Unwohlsein, welche Symptome *Jörg* als sympathische Wirkungen vom oberen Darmkanale aus betrachtet. Der Puls und der Athem wurden häufig durch grössere Dosen beschleunigt, die Hautausdünstung und die Absonderung der Lungenschleimhaut vermehrt und die Urin- und Geschlechtswerkzeuge insofern in Anspruch genommen, als der Urin meistens schärfer und brennender, aber nicht reichlicher, der Geschlechtstrieb zuweilen vermehrt wurde und die Periode vor der Zeit erfolgte. Auch diese Symptome

sollen auf sympathischem Wege entstehen. *Jörg* fand nämlich weder im Urin noch im Schweisse den Geruch der *Asa foetida* und glaubt, dass man sich früher in dieser Beziehung getäuscht habe, da die beim Aufstossen herausgebrachte Luft den Kleidungsstücken u. s. w. den üblen Geruch mittheile.

Damit im Widerspruch behaupten *Trousseau* und *Pidoux* (*Traité de Thérapeutique etc.*, T. II. p. 183), die eine halbe Unze *Asa foetida* verschluckten, keine anderen Beschwerden, als den Geruch derselben in ihren Ausleerungen zwei Tage hindurch gehabt zu haben.

Über die Resorption des ätherischen Öls des Stinkasands haben *Flandrin*, *Tiedemann*, *Gmelin* u. A. Versuche angestellt. *Flandrin* gab einem Pferde *Asae foetidae* ℔.β, tödtete es nach sechs Stunden und erkannte den Geruch der gegebenen Substanz in den Venen des Magens, des Dünn- und des Blinddarmes, aber weder im arteriellen Blute noch in der Lymphe. *Tiedemann* und *Gmelin* gaben einem Hunde *Asae foetidae* ʒij und konnten nach drei Stunden den Geruch derselben nur im Magen und im Dünndarme, aber weder im Chylus noch im Blute der Milz- und Pfortadervenen entdecken. Die Mitglieder der medicinischen Akademie zu Philadelphia injicirten die *Tinctura Asae foetidae* in den Mastdarm und in die Bauchhöhle und wollen den Geruch des Stinkasands in der ausgeathmeten Luft erkannt haben. *Brera* behauptet sogar, dasselbe nach Einreibungen in die Haut beobachtet zu haben. Die Resorption des ätherischen Öls des Stinkasands ist demnach wahrscheinlich, aber noch nicht hinreichend erwiesen; auch lässt sich noch nicht bestimmen, welche von den allgemeinen Erscheinungen vom Darmkanale auf sympathischem Wege ausgehen und welche durch den Übergang des Öls in das Blut bedingt werden.

Nach den obigen Beobachtungen und den Erfahrungen am Krankenbette lässt sich über die Wirkung der *Asa foetida* Folgendes feststellen.

Der eigenthümliche, knoblauchartige Geruch des Asands ist sehr durchdringend, verbreitet sich weit und ist den meisten Menschen sehr zuwider. Der Geschmack desselben ist scharf und bitter und ebenfalls den meisten Menschen nicht angenehm; dessenungeachtet aber wird dies Mittel von mehreren Völkerschaften Asiens als Gewürz zu Speisen und zu Saucen benutzt. Die

Asa foetida bewirkt in kleinen Dosen meistens Aufstossen von Gasarten, die wie Knoblauch riechen, erregt dabei leicht Übelkeit, treibt die Blähungen, die dann übel riechen und manchmal vor dem Abgehen viel Beschwerden machen, und befördert bei gesundem Darmkanal die Verdauung wenig oder gar nicht, wohl aber bei torpider Verdauungsschwäche. In grösseren Gaben (*Gr.* x — xxx, 2 Mal täglich) vermehrt sie meistens die Absonderung der Leber und des Darmkanals und die peristaltische Bewegung, worauf zuweilen häufigere und dünnere Stuhlgänge eintreten, in sehr grossen Gaben ruft sie Übelkeit, Erbrechen und Durchfall mit dem Gefühl von Hitze im Leibe und unter ziemlich lebhaften Kolikschmerzen hervor. Grosse Gaben beschleunigen ferner den Pulsschlag, erhöhen das Gefühl von Wärme, vermehren öfters die Absonderungen der Haut und der Nieren, wobei der Harn zuweilen einen eigenthümlichen Geruch erhalten soll, erzeugen nicht selten Eingenommenheit des Kopfes, auch wohl Kopfschmerz und Schwindel, bringen verschiedenartige, nervöse Symptome z. B. Beklommenheit auf der Brust u. s. w. hervor und sollen bei Männern den Geschlechtstrieb, beim weiblichen Geschlecht den Eintritt der Periode vor der Zeit befördern. Insofern dies Mittel gegen Krämpfe sich oft heilsam erweist, nimmt *Marshall Hall* an, dass es besonders auf das excito-motorische System wirke.

Die *Asa foetida* ist in einer grossen Menge von Krankheiten empfohlen und unter bestimmten Verhältnissen auch mit Erfolg in denselben angewendet worden. Ihr Nutzen erklärt sich nur zum Theil aus der angegebenen physiologischen Wirkung, während manche Heilung noch als eine specifisch-therapeutische Wirkung anzusehen ist.

Therapeutisch wendet man sie in folgenden Fällen an:

Zur Beseitigung der mannichfachen Beschwerden, die aus Störung der Verdauung entspringen, ist sie anwendbar, wenn diese langsam unter Entwickelung von Blähungen und Kolikschmerzen erfolgt, mit seltenen Darmausleerungen verbunden und zugleich von anderen Symptomen einer Torpidität des Darmkanals begleitet ist. In dieser Beziehung nützt dies Mittel zuweilen in der Hysterie und der Hypochondrie, seltener bei Hämorrhoiden, in chronischen Krankheiten der Leber z. B. in der Gelbsucht, in Scropheln, in der Rhachitis, in der Bleich-

sucht u. s. w. Man giebt in solchen Fällen von gleichzeitiger Stuhlverstopfung *Asa foetida* und Aloë mit sehr gutem Erfolge.

In Blennorrhöen der Lunge, wenn der Auswurf aus Mangel an Kraft stockt, ein reichlicher, dünner Auswurf, so wie das ganze Verhalten des Kranken auf Torpor deuten, besonders aber wenn der Husten krampfhaft auftritt. Blennorrhöen des Darmkanals, der Harnröhre, der Scheide, der Blase u. s. w. werden ebenfalls durch die Behandlung mit *Asa foetida* gebessert und geheilt, wenn Atonie und Torpor im kranken Organe zum Grunde liegen.

In chronisch-rheumatischen Beschwerden, besonders wenn diese die Nerven betreffen. Der Nutzen des Asands ist hier im Allgemeinen nur gering, jedoch findet man Fälle von *Ischias nervosa Cotunni* und *Dolor faciei* aus rheumatischer Ursache, die diesem Mittel weichen, ohne dass man im Stande wäre, eine genügende Erklärung von der Wirkungsweise anzugeben.

In Anomalieen der Periode, wenn der Blutfluss aus Mangel an Thätigkeit entweder ganz fehlt oder zu gering ist. Die *Asa foetida* wirkt hier als *Excitans* überhaupt, wahrscheinlich aber auch noch als specifisches Mittel auf die Gebärmutter, wie *Jörg's* Beobachtungen und mannigfache Erfahrungen am Krankenbette gelehrt haben. Man hat ihren Werth gewiss überschätzt und sie wohl mit Unrecht bei der Bleichsucht gerühmt; sie scheint aber in einigen Fällen mehr zu leisten, als *Cullen* gefunden hat, der von ihr als *Emmenagogum* selten Nutzen sah.

In der *Helminthiasis* ist sie nur selten mit Erfolg gebraucht worden. *Mellin* (*Materia medica* S. 90) beobachtete auf ihre Anwendung den Abgang von Nestelwürmern.

In Krämpfen und Neuralgieen ist dies Mittel sehr hoch gestellt, doch bedarf diese Indication einer näheren Erörterung. Besteht der Krampf oder die Neuralgie durch die eben angeführten Verdauungsstörungen, durch mangelhafte Ausleerungen des Darmkanals und der Leber, durch Würmer, durch die oben angeführten Anomalieen der Periode oder durch sogenannte Schärfen im Blute, die durch vermehrte Absonderungen entfernt werden können, so ist die antispasmodische Wirkung der *Asa foetida* durch ihre physiologische zu erklären. In vielen Fällen von Krämpfen und Neuralgieen, in welchen weder solche ursächliche Verhält-

nisse noch die Grundkrankheit überhaupt aufzufinden sind, nützt dies Mittel dennoch und selbst mehr, als andere ihm sonst ähnliche; hier muss man zur Zeit noch, bis die Pathologie weitere Aufschlüsse gegeben hat, eine specifische, krampfstillende Wirkung annehmen, die man jedoch nur dann beobachtet, wenn excitirende Mittel überhaupt zulässig sind. Krampfhafte Beschwerden und Neuralgieen, welche die Hypochondrie und die Hysterie begleiten oder bei Anomalieen der Periode vorkommen, Magenkrampf, Brustkrampf, Epilepsie, Veitstanz, Neuralgieen z. B. *Dolor faciei* u. s. w., gehören hierher. Es ist in allen diesen Krankheiten das ursächliche Verhältniss zunächst zu berücksichtigen, dann aber auch die Zulässigkeit eines excitirenden Kurverfahrens überhaupt. Im Keuchhusten mildert die *Asa foetida* die Anfälle nur selten und zwar nur dann, wenn jede entzündliche Reizung fehlt, excitirende Mittel überhaupt zulässig und die Hustenanfälle ungewöhnlich heftig sind. Im *Asthma Millari* und *Laryngismus stridulus* ist das Mittel ebenfalls mehrmals mit Erfolg gegeben worden.

Ausserdem ist die *Asa foetida* im Nervenfieber angewendet worden, kann hier jedoch nur nach allgemeinen Indicationen gebraucht werden. Beim Krebs, bei bösartigen Geschwüren, bei *Caries* und anderen Knochenkrankheiten hat sie ebenfalls eine früher gerühmte, specifische Wirkung nicht, sondern ist nur nützlich, wenn eine allgemeine Indication zu ihrer Anwendung auffordert. In Knochengeschwüren hat man auf Anwendung der *Asa foetida* einen eigenthümlichen Geruch wahrnehmen wollen, was zu der Annahme einer specifischen Wirkung auf die Knochen verleitete.

Sie wird gereinigt als *Asa foetida depurata* angewendet; die Reinigung geschieht durch Durchsieben des Pulvers, um fremde Beimischungen zu sondern. Man verordnet sie zu *Gr.* v — xxx 2 Mal täglich (nach *Jörg* zu *Gr.* β — v 1 Mal täglich) in Pillen und Emulsionen, selten in Latwergen und Pulvern, und als Klystier zu ℈ij — ʒij in einer Emulsion. Man giebt ferner die *Tinctura Asae foetidae* (*Asae foetidae* ℥ij, *Sp. Vini rectificatissimi* ℔j *Ph. Bor.*) zu *Gtt.* xx — LX 2 — 3 Mal täglich und die *Tinct. Asae foetidae ammoniata s. volatilis* (4 Theile *Liq. Ammonii vinosus*, 1 Theil *Asa foetida Ph. Hann.*) als stark erregendes Mittel zu *Gtt.* xxx *pro dosi.* Die *Aqua Asae*

foetidae (*Asae foetidae* ʒiij, *Aquae communis q. s.*, *ut destillatione eliciantur* ℥vj *Ph. Bor. Ed. V.*) enthält nur das ätherische Öl und wird zu 1—2 Theelöffel voll 2stündlich verordnet. Die *Aqua Asae foetidae composita Ph. Bor.* (*Asae foetidae*, *Radicis Angelicae*, *Rad. Calami*, *Spir. Vini rectificatissimi* āā ʒiij, *Aquae communis q. s.*, *ut destillatione eliciantur* ℥vj) enthält ebenfalls nur die ätherischen Öle der angeführten Substanzen und kann zu 1 Theelöffel voll 2stündlich gereicht werden. Die *Aqua foetida Pragensis*, welche früher vielfach gebraucht wurde, und die *Aqua foetida antihysterica Ph. Bor.* unterscheiden sich dadurch, dass sie eine grössere Anzahl ätherischer Öle aus ähnlichen Substanzen enthalten.

Äusserlich bewirkt die *Asa foetida* zunächst wie alle Mittel dieser Abtheilung einen Hautreiz, der selten bis zur Hautentzündung steigt. Ausserdem aber beobachtet man, dass sie von hier aus krampfstillend wirkt, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass diese Wirkung nur langsam und nur unter ähnlichen Verhältnissen wie beim innerlichen Gebrauche dieses Mittels erfolgen kann.

Der Stinkasand wird Salben und Pflastern zugesetzt, auch als Pulver, besonders in cariöse und Krebsgeschwüre, eingestreut und als Tinctur angewendet. Das *Emplastrum foetidum s. Empl. resolvens Ph. Bor.* (*Ammoniaci depurati* ℥vj, *Asae foetidae* ℥ij, *Terebinthinae communis*, *Emplastri Plumbi simplicis* āā ℥ß) wirkt als reizendes Pflaster und soll zugleich die oben angegebenen krampfstillenden Wirkungen haben.

Von ähnlicher Wirkung ist:

Sagapenum s. Serapinum, welches nach *Willdenow* von *Ferula Persica* (in Persien) erhalten wird; die Abstammung ist jedoch nicht hinreichend bewiesen. Dieser eingetrocknete Milchsaft kommt in unregelmässigen Klumpen, die aus halbdurchsichtigen, rothgelben Körnern bestehen, oder in undurchsichtigen und dunkelbraunen Massen vor, ist zähe, erweicht in der Hand, wird aber an der Luft hart und brüchig.

Die Bestandtheile des Sagapens sind nach *Brandes* ätherisches Öl (3,73 pCt.), Harze, Gummi, Pflanzenschleim, Salze und fremde Beimischungen. Das blassgelbe, ätherische Öl ist leichter als Wasser, dünnflüssig, von knoblauchartigem Geruch, von bitterem und erwärmendem Geschmack und in Alkohol und

in Äther löslich. Ein in Äther unlösliches Harz ist bräunlichgelb, in Alkohol löslich, geschmack- und geruchlos; das in Alkohol und in Äther lösliche hat einen unangenehmen und bitteren Geschmack.

Das Sagapen riecht knoblauchartig, dem Stinkasand ähnlich und schmeckt widerlich und bitter. Die Wirkungen desselben sind nicht genau ermittelt; aus den vorhandenen Beobachtungen geht nämlich nur hervor, dass es der *Asa foetida* sehr nahe steht und unter ähnlichen Verhältnissen, in denselben Gaben und nach denselben Formeln angewendet werden kann. Es ist ein Bestandtheil mehrerer zusammengesetzten Präparate, von denen fast nur noch das *Emplastrum sulphuratum* (vergl. *Terebinthina*) gebraucht wird.

Galbanum, *Gummi Galbanum*, *Gummi-resina Galbanum*. Mutterharz.

Die Abstammung ist noch nicht bekannt. *Don* nannte die Pflanze nach den im *Galbanum* vorkommenden Früchten *Galbanum officinale*, dass diese Früchte aber der Mutterpflanze angehören, ist nicht erwiesen (*Lindley*). *Opoidia galbanifera* wird von *Lindley* als Mutterpflanze angegeben, das davon kommende Gummiharz fand *Pereira* aber vom *Galbanum* verschieden. Das Vaterland ist ebenfalls nicht sicher bekannt; man nennt Syrien, Arabien und Persien. Man gewinnt es durch Einschnitte in den Stengel, indem der herausfliessende Saft an der Luft erhärtet (*Geoffroy*).

Im Handel kommt das Mutterharz vor als:

Galbanum Levanticum in granis. Die Stücke sind unregelmässig, meistens rundlich und länglich, von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Kirsche, gewöhnlich röthlich-gelb, blassgelb, auch grünlich-gelb, durchscheinend, auf dem Bruche glänzend und streifig.

Galbanum Levanticum in massis s. placentis; dieses besteht aus einer gelben oder grünlichen, gelbbraunen oder braunen, durchscheinenden, weichen, klebenden Masse, die durch eingemengte weissliche Körner, ungefähr von der Grösse einer Erbse, ein buntes Ansehn erhält. Diese beiden Sorten kommen über Triest und Marseille.

Galbanum Persicum kommt in bräunlich-rothen, weiss gestreiften und sehr weichen Klumpen über Russland aus Persien.

Meissner und *Pelletier* haben im *Galbanum Levanticum* ätherisches Öl, Harz, Gummi, Pflanzenschleim, Salze und fremde Beimischungen nachgewiesen. Das ätherische Öl (*Oleum aeth. Galbani*) ist farblos und klar, von 0,912 spec. Gewicht, riecht wie Galbanum, schmeckt brennend, bitter und ist in Alkohol, Äther und fetten Ölen löslich; *Pelletier* fand davon 6,34 pCt. im *Galbanum in granis*, *Meissner* 3,4 pCt. im *Galbanum in massis*. Das Harz ist gelbbraun, geschmacklos, löslich in Alkohol, Äther und fetten Ölen und verbindet sich mit Kali.

Das Mutterharz hat einen eigenthümlichen, widrigen Geruch, einen brennenden, bitteren Geschmack und steht in der Wirkung der *Asa foetida* sehr nahe. In der physiologischen Wirkung unterscheidet sich dies Mittel von dem Stinkasand fast nur durch Geschmack und Geruch, sowie dadurch, dass es örtlich einen stärkeren Reiz und somit leichter eine Entzündung hervorbringt; auch wirkt es im Allgemeinen weniger vortheilhaft auf die Verdauung.

Therapeutisch hat man das Mutterharz in denselben Fällen und unter denselben Verhältnissen, in welchen *Asa foetida* gebraucht worden ist, angewendet: bei den oben angeführten Krankheiten mit Störung der Digestion (seltener als *Asa foetida*), in Blennorrhöen, im chronischen Rheumatismus, in Anomalieen der Periode, in der Wurmkrankheit, als *Antispasmodicum* (seltener als *Asa foetida*) u. s. w. Man nahm früher auch eine specifische Wirkung auf die Gebärmutter an und gab es als *Emmenagogum.* Die Beobachtungen über den Werth des Mutterharzes in diesen Krankheiten sind im Allgemeinen weniger genau, als die, welche über Stinkasand angestellt wurden.

Das Mutterharz wird gereinigt, indem man es pulverisirt und durchsiebt oder schmilzt und colirt. Man verordnet *Galbani depurati* ℈β — ʒβ 2 Mal täglich in Pillen und Emulsionen, die *Tinctura Galbani* (*Galbani* ℥ij, *Spir. Vini rectificatissimi* ℔j *Ph. Bor.*) zu *Gtt.* xx—lx und das *Oleum aeth. Galbani* zu *Gtt.* ij—x.

Äusserlich angewendet bringt das Mutterharz einen stärkeren Hautreiz als *Asa foetida*, einen geringeren aber als *Gummi Ammoniacum* hervor. Man benutzt es in reizenden Pflastern und Salben und wendet die *Tinctura Galbani* zu reizenden Einreibungen, Umschlägen u. s. w. an. Das *Emplastrum de Galbano crocatum* (*Empl. Plumbi simplicis* ℥vj, *Cerae citrinae* ℥ij, *Galbani depurati* ℥vj, *Terebinthinae communis* ℥j, *Croci* ʒvj *Ph. Bor.*), *Emplastrum oxycroceum* (vgl. *Terebinthina*), *Emplastrum Ammoniaci Ph. Bor.* (vgl. *Ammoniacum*), *Empl. Plumbi compositum Ph. Bor.* (vgl. *Ammoniacum*), *Empl. sulphuratum* (vgl. *Terebinthina*) und mehrere andere officinelle Pflaster enthalten das Mutterharz.

Ammoniacum s. Gummi Ammoniacum. Ammoniak.

Der Milchsaft von *Dorema Ammoniacum s. Armeniacum*, einer in Persien einheimischen Pflanze, giebt nach *Don* das Ammoniak. Dieses fliesst aus den sehr kleinen Wunden aus, nach *Kennet's* Bericht in Folge von Stichen eines Insekts, das die ausgebildete Pflanze allenthalben durchbohrt; der an der Luft getrocknete Saft wird gesammelt und kommt in zwei Sorten im Handel vor.

Ammoniacum in granis besteht aus erbsen- bis wallnussgrossen, meistens rundlichen, innen milchweissen, äusserlich weissen, gelblichen, auch wohl röthlichen oder bräunlichen, undurchsichtigen Stücken, welche theils einzeln vorkommen, theils eine zusammengeklebte, körnige Masse bilden, ist hart, spröde, fettglänzend und auf dem Bruche glasartig, erweicht in der Wärme und klebt.

Ammoniacum in massis s. placentis besteht aus einer braunen und gelben Masse, in welche weisse und unregelmässige Körner eingesprengt sind.

Die Bestandtheile des Ammoniaks sind nach *Braconnot*, *Bucholz* und *Hagen* ätherisches Öl, Harz, Gummi und Pflanzenschleim. Das ätherische Öl ist leichter als Wasser, farblos und vom Geruch des Ammoniaks (32 Unzen geben 1 Drachme ätherisches Öl, *Martius*). Das Harz ist röthlich, durchsichtig, geschmacklos, vom Geruch des Gummiharzes, in Alkohol, in fetten und in ätherischen Ölen löslich und durch Äther in zwei Harze trennbar.

Das Ammoniak hat einen eigenthümlichen, unangenehmen Geruch und einen widrigen, bitteren und scharfen Geschmack. Es wirkt in grossen und kleinen Gaben der *Asa foetida* sehr ähnlich, im Allgemeinen aber weniger gut auf die Verdauung und regt das Gefässsystem mehr auf, so wie es auch die Absonderungen, besonders die der Nieren, stärker vermehrt. In Krankheiten hat man auch bei diesem Mittel specifische, krampfstillende Wirkungen, aber nicht in dem Grade wie bei *Asa foetida* gefunden. So wie es bei äusserer Anwendung einen mässig starken Hautreiz erzeugt, so bewirkt es in grossen Dosen unter Leibschmerzen zuweilen Diarrhöe, auch wohl Erbrechen. Dieser Erfahrung ganz entgegen steht eine Angabe von *Pidoux* und *Trousseau* (*Traité de Thérapeutique*, T. I. p. 19), welche behaupten, dass das Ammoniak weder örtlich noch allgemein reize und dass sie auf 2 Drachmen dieser Substanz, welche auf einmal genommen wurden, keine der von den Autoren angeführten Wirkungen empfunden hätten.

Therapeutisch wird das Ammoniak in folgenden Fällen angewendet:

In den Krankheiten ist es zuweilen von Nutzen, in welchen ein reizendes Mittel dieser Gattung durch vermehrte Gallenabsonderung und vermehrte Secretionen im ganzen Darmkanale, so wie durch mässig verstärkte Darmausleerungen heilsam werden kann, meistens jedoch nur in Verbindung mit *Catharticis drasticis* z. B. Aloë. Hierher gehören die Krankheiten der Leber mit mangelhafter Gallenausscheidung z. B. Gelbsucht u. s. w., manche Fälle von Hypochondrie, Hysterie, Blennorrhöen, Wassersucht, Geistesstörungen u. s. w.

Bei atonischen, torpiden Blennorrhöen zur Beförderung eines leichten Auswurfes und zur Verminderung der Schleimbildung selbst. Die Anwendung dieses Mittels erfordert jedoch Vorsicht, besonders wenn die Blennorrhöe nach Lungen- und Luftröhren-Entzündung zurückgeblieben ist. In der tuberkulösen Lungenschwindsucht kann das Ammoniak zwar unter bestimmten Verhältnissen Nutzen bringen, die Menge des Schleims mindern und das Auswerfen desselben bei sehr torpiden Subjecten erleichtern, insofern die Schleimhäute in Mitleidenschaft gezogen sind, die reizende Wirkung des Mittels ist aber zugleich zu fürchten. Bei Blennorrhöen kann das Ammoniak auch durch Be-

thätigung des Darmkanals nützlich werden. In Schleimflüssen anderer Organe z. B. der Blase, der Harnröhre, der Scheide u. s. w. hat man es selten gebraucht.

In der **Wassersucht**, wenn Mittel, welche die Nieren bethätigen, angezeigt sind, oder wenn die primäre Krankheit durch vermehrte Ausscheidungen der Leber und des Darmkanals gehoben werden kann. Das Ammoniak ist hier von keiner grossen Wirksamkeit.

Als *Emmenagogum*, wenn die Periode ausgeblieben oder zu sparsam eingetreten ist und sowohl im Gefäss- als im Uterinsystem Reizlosigkeit vorwaltet. Von mehreren Ärzten ist diese Wirkung auf die Periode geläugnet worden.

Die Behauptung, dass das Ammoniak Tuberkeln auflöse, überhaupt feste Ablagerungen direct verflüssige, auf die Lymphgefässe eine besondere Wirkung äussere u. s. w., ist nicht allein nicht erwiesen, sondern sowohl der Erfahrung am Krankenbette entgegen, als auch im Widerspruch mit der physiologischen Wirkung dieses Mittels.

Das Ammoniak wird entweder durch Pulverisiren und Durchsieben oder durch Schmelzen und Coliren gereinigt. Man verordnet das *Ammoniacum depuratum* zu *Gr.* v—xxx 2—3 Mal täglich in Pillen und in Emulsionen, seltener in Latwergen. *Tinct. Ammoniaci*, *Syrupus Amm.* und *Lac ammoniacale* sind nur noch in einigen Pharmacopöen beibehalten und zu entbehren.

Äusserlich angewendet bewirkt das Ammoniak einen ziemlich bedeutenden Hautreiz und eine leichte Hautentzündung, gehört daher zu den stärkeren Mitteln dieser Abtheilung. Man benutzt es deshalb in Salben und Pflastern bei torpiden Verhärtungen, Anschwellungen und Geschwüren. Es ist ein Bestandtheil des *Empl. Ammoniaci* (*Cerae flavae*, *Resinae Pini Burgundicae* āā *pts.* ij, *Ammoniaci dep. pts.* iij, *Galbani dep. pt.* j, *Terebinthinae communis pts.* ij *Ph. Bor.*), des *Empl. Plumbi compositum s. Empl. Diachylon compositum* (*Empl. Plumbi simplicis pts.* xxiv, *Cerae flavae pts.* iij, *Ammoniaci depurati*, *Galbani dep.*, *Terebinthinae communis* āā *pts.* ij *Ph. Bor.*), des *Empl. oxycroceum* (vergl. *Terebinthina*) u. s. w.

Von ähnlicher Wirkung ist:

Opoponax s. Gummi-Resina Opoponax s. Gummi

Opoponax, Opoponax. Der getrocknete Milchsaft von *Opoponax Chironium Koch* (*Pastinaca Opoponax L.*), einer in Südeuropa und in Kleinasien einheimischen Pflanze, kommt im Handel in zwei Sorten vor, als

Opoponax in granis, in unregelmässigen, röthlichgelben und bräunlich-gelben, matten, undurchsichtigen, harten Stücken von der Grösse einer Erbsé bis zu der einer Wallnuss, und als

Opoponax in massis s. placentis, in unregelmässigen, gelblich-rothen, leicht zerreiblichen Massen, welche auf dem Bruche wenig glänzen und viele fremde Beimischungen enthalten. *Pelletier* fand im Opoponax ätherisches Öl, Harz, Gummi, Stärke, Wachs, Caoutschouc, vegetabilischen Faserstoff und Salze. Das Harz ist in Alkohol und in Äther leicht löslich und wird von Alkalien mit rother Farbe aufgelöst.

Das Opoponax hat einen unangenehmen Geruch, welcher dem des Ammoniaks ähnlich ist, und einen widerlichen, scharfen und bitteren Geschmack. In der physiologischen und der therapeutischen Wirkung steht es, so weit die bisherigen Beobachtungen reichen, dem Ammoniak zur Seite, ist besonders in chronischen Blennorrhöen und zur Beförderung der Periode angewendet und äusserlich zu reizenden Salben und Pflastern benutzt worden. Jetzt wird es sehr selten gebraucht. Man kann *Opoponacis* ℈β—ʒβ 2—3 Mal täglich in Pillen und in Emulsionen verordnen.

Myrrha s. Gummi Myrrhae s. M. rubra s. M. pinguis. Myrrhe.

Aus der Rinde von *Balsamodendron Myrrha Nees* (in den Wäldern bei Gison, an der Grenze des glücklichen Arabiens) schwitzt nach *Ehrenberg* ein Saft aus, der zuerst weich und blassgelb ist, später härter, dunkler und röther wird und so als Myrrhe im Handel vorkommt.

Man erhält sie in Kisten von 2 Zentnern theils aus der Türkei, theils, und zwar in grösserer Menge, aus Ostindien. Früher kam die bessere Sorte aus der Türkei (*Myrrha Turcica*), jetzt dagegen erhält man diese ebenfalls auch aus Ostindien.

Myrrha Levantica s. vera s. Turcica s. rubra s. pinguis. Diese kommt in unregelmässigen Stücken von der

Grösse einer Erbse und kleiner bis zum Durchmesser von 1—2 Zoll und darüber vor, besteht häufig aus zusammengeklebten Thränchen, ist gewöhnlich mit einem feinen, gelblichen Pulver bedeckt, innen und aussen nach Entfernung des Staubes blassröthlich-gelb, roth oder röthlich-braun von Farbe, zerbrechlich, halbdurchsichtig und auf dem unebenen, wachsglänzenden, fetten Bruche zuweilen streifig. Diese Sorte kommt jetzt nicht bloss aus der Türkei, sondern nach *Pereira* auch aus Ostindien. Man unterscheidet die reineren Stücke als *Myrrha electa*. — *Myrrha in lacrymis s. in granis* werden die kleinen, etwas glänzenden Körner, welche etwa die Grösse eines Pfefferkornes haben, genannt. *Pereira* bezeichnet sie auch als eine besondere Varietät, die aus Ostindien kommt.

Myrrha Ostindica. Diese kommt in Stücken vor, die selten grösser als eine Wallnuss sind und eine dunklere Farbe haben. *Bdellium Ostindicum* ist oft beigemengt.

Myrrha alba nennt *Martius* die weisslichen, sehr bitteren Stücke, welche in den Kisten der Myrrhe beigemengt gefunden werden.

Nach *Braconnot*, *Brandes* und *Ruickoldt* besteht die Myrrhe aus ätherischem Öle (2,18—3 pCt.), Harz (44,76 pCt.), Gummi, Salzen und fremden Beimischungen. Das ätherische Öl (*Oleum aeth. Myrrhae*) besteht aus 22 C 33 H 2 O, ist dünnflüssig und farblos, wird aber mit der Zeit gelb, nachher braunroth und dickflüssig, ist in Alkohol, Äther und fetten Ölen leicht löslich, nach *Ruickoldt* leichter als Wasser und hat den Geschmack und den Geruch der Myrrhe. Das Harz (Myrrhin nach *R.*) ist chemisch indifferent, von rothbrauner Farbe, durchsichtig, spröde, von schwachem, myrrhenartigem Geruch und Geschmack, in Äther und in Alkohol löslich und erleidet durch Erhitzen mit Wasser, so wie durch Schmelzen eine Veränderung, die noch nicht hinreichend untersucht ist.

Die Myrrhe hat einen starken, angenehmen, eigenthümlichen Geruch und einen bitteren, gewürzhaften und stechenden Geschmack. Sie zeichnet sich vor den meisten Mitteln dieser Ordnung dadurch aus, dass sie in kleinen Gaben die Esslust vermehrt und die Verdauung beschleunigt. Auf grosse Gaben folgt Hitze im Magen, Übelkeit, Erbrechen, auch wohl Diarrhöe. Die Myrrhe regt ausserdem allgemein auf und *Cullen* (*Abhand-*

lung über die Materia medica, Leipzig 1790, Bd. 2. S. 221) beobachtete, dass ʒß—℈ij *pro dosi* eine unangenehme Empfindung von Hitze im Magen, dann einen schnellen Puls und Hitze im ganzen Körper verursachten. Sie vermehrt ebenfalls auch die Ab- und Aussonderungen, und soll eine specifische Wirkung auf die Periode haben, welche jedoch nicht hinreichend durch genaue Beobachtungen erwiesen ist. Sie befördert nach *Cullen* (*l. c.*) die Periode nur insofern, als die Mittel dieser Ordnung überhaupt als *Excitantia* es thun. Eine besondere, krampfstillende Wirkung, wie man sie bei der *Asa foetida* u. s. w. beobachtet, geht der Myrrhe ab.

Therapeutisch ist sie vorzugsweise in folgenden Fällen gebraucht worden:

In den Störungen der Verdauung, welche auf Atonie und Torpor beruhen, in der atonisch-torpiden Verdauungsschwäche mit Neigung zu Blähungen, Schleimbildung und seltenen Stuhlausleerungen. Dieser krankhafte Zustand der Verdauungsorgane kommt für sich, in der Hypochondrie, in der Hysterie, in chronischen Leberkrankheiten u. s. w. vor. Die Myrrhe nützt hier durch Beförderung der Verdauung, durch örtliche Reizung der inneren Fläche des Darmkanals und durch gelinde Vermehrung der Stuhlausleerungen. Ausserdem wird sie aber in den genannten Krankheiten auch noch durch vermehrte Absonderungen der Leber und des ganzen Darmkanals nützlich und ist insofern früher als auflösendes Mittel betrachtet worden.

In Blennorrhöen der Lunge wurde die Myrrhe früher vielfach angewendet, indem man ihr eine specifische Wirkung auf die Respirationsorgane zuschrieb; jetzt fürchtet man ihre reizende Wirkung, beschränkt ihre Anwendung auf chronische Blennorrhöen mit sehr torpidem Charakter und vermeidet sie in der tuberkulösen Lungenschwindsucht, in der sie früher häufig empfohlen wurde, aber leicht Brustbeklemmung, örtliche Entzündungen und Blutspeien hervorruft. In anderen Blennorrhöen z. B. des Darmkanals, im weissen Flusse, im Nachtripper u. s. w. erfordert ihre Anwendung die Beachtung derselben Regeln, und bei Eiterung der Nieren, der Gebärmutter u. s. w. darf sie nur nach allgemeinen Indicationen und mit grosser Vorsicht angewendet werden. Die Myrrhe nützt hier durch die Beförderung der Verdauung und durch die reizende Wirkung, welche sie nach der

Resorption der wirksamen Bestandtheile im Gefässysteme und im kranken Organe selbst hervorbringt.

In der Menostasie und Amenorrhöe wird die Myrrhe bei reizlosen Individuen angewendet. Sie nützt hier durch Bethätigung des Blutumlaufs, als erregendes Mittel für alle Organe überhaupt und wird zugleich von vielen Ärzten als specifisch erregendes Mittel für die Gebärmutter betrachtet.

Ausserdem ist die Myrrhe in der Bleichsucht, bei Hämorrhoiden, in chronischen Exanthemen, in der *Helminthiasis*, in der Wassersucht (die urintreibende Wirkung dieses Mittels ist nicht stark) u. s. w. empfohlen, verdient aber in allen diesen Fällen nur nach allgemeinen Indicationen angewendet zu werden.

Man verordnet die *Myrrha* zu *Gr.* v—xv in Pulvern, Pillen und Emulsionen, die *Tinct. Myrrhae* (*Myrrhae* ℥ij, *Spir. Vini rectificatissimi* ℔j *Ph. Bor.*), welche stark aufregt, zu *Gtt.* x—L und das *Oleum aeth. Myrrhae* zu *Gtt.* j—iv. Das *Extractum Myrrhae*, welches durch Maceration mit Wasser, Eindicken der Auflösung bis zur Pillenconsistenz und Pulverisiren der vorsichtig getrockneten Masse erhalten wird, und der *Liquor Myrrhae* (*Extr. Myrrhae pt.* j, *Aquae destillatae pts.* v *Ph. Bor.*), welche chemisch nicht genau untersucht sind, sollen weniger erhitzen; das Extract wird zu ℈β—j gegeben.

Äusserlich angewendet bewirkt die Myrrhe einen mässig starken Hautreiz, und wird deshalb als ein reizendes, für viele Fälle passendes Mittel häufig äusserlich gebraucht; eine specifische Wirkung jedoch ist nicht nachgewiesen. In der Behandlung von atonischen und fauligen Geschwüren, von scorbutischem Zahnfleische u. s. w. benutzt man die Myrrhe als Pulver, in Salben, in Pflastern und in Zahnlatwergen und setzt die Myrrhentinctur auch Umschlägen und Einspritzungen als stark reizendes Mittel zu.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Bdellium, *Gummi Bdellium*, Afrikanisches Bdellium, der erhärtete Saft von *Heudolotia Africana Guillemin* (am Senegal), kommt in etwa 1 Zoll dicken, unregelmässigen, gelblichen, röthlichen und rothbraunen, halbdurchscheinenden Stücken vor, die äusserlich meistens mit einem weissen oder gelblichen Staube bedeckt sind, einen matten wachsartigen Bruch, einen

schwachen, angenehmen, myrrhenähnlichen Geruch und einen bitteren, etwas scharfen Geschmack haben.

Das Bdellium enthält nach *Pelletier* ätherisches Öl, welches schwerer als Wasser ist, Harz, Gummi und Pflanzenschleim. Früher hat man das Bdellium der Myrrhe an die Seite gestellt und in Blennorrhöen und als *Emmenagogum* wie jene angewendet, es befördert aber die Verdauung weniger und ist jetzt fast ausser Gebrauch. Äusserlich wurde es zu reizenden Salben und Pflastern benutzt.

Bdellium Indicum soll nach *Royle* von *Amyris Commiphora* abstammen, besteht aus unregelmässigen, schwärzlichen, äusserlich mit Erde beschmutzten und mit Bruchstücken von Rinde und Stengeln gemengten Stücken von bitterem, myrrhenähnlichem Geschmack und soll zuweilen als *Myrrha Ostindica* verkauft werden.

Gummi s. Resina Hederae arboreae, der erhärtete Saft von *Hedera Helix*, der im Orient und im südlichen Europa freiwillig hervorquillt. Das Epheugummi ist jetzt obsolet, kommt in unregelmässigen, rauhen, äusserlich meistens matten, rothbraunen, halbdurchsichtigen, spröden Stücken vor, die einen angenehmen, aromatischen Geruch und einen bitteren, reizenden Geschmack haben. Es enthält nach *Pelletier* Harz, Gummi, Salze und vegetabilischen Faserstoff. Es wurde früher innerlich, besonders als *Emmenagogum*, und in Salben äusserlich angewendet.

Benzoë s. Gummi Benzoës s. Resina Benzoës s. Asa dulcis. Benzoë.

Aus der Rinde von *Styrax Benzoïn Dryander*, *Benzoïn officinale Hayne* (auf Sumatra, Borneo, Siam und Java) fliesst theils von selbst, theils aus Einschnitten der Saft aus, der nach dem Erhärten an der Luft die Benzoë bildet.

Die besseren Sorten der Benzoë von weisser und gelblichweisser Farbe werden durch Einschnitte in den oberen Theil des Stammes von 4—6jährigen Bäumen erhalten, und zwar von weisser Farbe in den ersten drei Jahren (Hauptbenzoë), später aber von gelber Farbe (Bauchbenzoë). Die schlechte Sorte dagegen, welche von dunklerer Farbe ist, wird vom Holze abgekratzt, nachdem der Baum gefällt und gespalten ist (Fussbenzoë).

Benzoë in lacrymis kommt sehr selten vor und besteht aus unregelmässigen, flachen, röthlich-gelben Stücken bis zur Grösse eines Zolles, die inwendig durchsichtig oder milchig sind und einen angenehmen Geruch, aber wenig Geschmack haben.

Benzoë in massis kommt in grossen Kuchen im Handel vor, die mit Rohrmatten bedeckt sind und aus einer hellbraunen und orangegelben Masse mit weisslichen und halbdurchsichtigen Stücken ungefähr von der Grösse der Mandeln bestehen. Sie ist trocken, hart, brüchig und hat auf dem frischen Bruche theils Wachs-, theils Harzglanz. Besteht sie fast nur aus den weissen Stücken, so wird sie Mandelbenzoë (*Benzoë amygdaloidea*) genannt; sie ist überhaupt um so feiner, je mehr sie von diesen enthält.

Benzoë in sortis, gewöhnliche Benzoë, ist eine geringere Sorte, für die innere Anwendung nicht brauchbar, graubraun von Farbe, fast ohne eingesprengte Mandeln, matt, undurchsichtig, spröde, uneben auf dem Bruche und mit fremden Theilen, Holz und Erde, gemengt.

Die Benzoë besteht nach *Stoltze*, *Unverdorben* und *Kopp* aus einer geringen Menge ätherischen Öls, aus Benzoësäure (nach *Stoltze* bis zu 18 pCt.) und vier Harzen. Das ätherische Öl kann nur durch trockene Destillation gewonnen werden und hat gereinigt den Benzoëgeschmack; es ist vielleicht ein Zersetzungsproduct. Die Benzoësäure bereitet man entweder durch Sublimation, in welchem Falle sie je nach dem Verfahren mehr oder weniger empyreumatisches Öl enthält (*Flores Benzoës*, *Acidum benzoicum Ph. Bor.*), oder durch Behandlung der Benzoë mit Kalkbrei und Zersetzung der benzoësauren Kalkerde durch Salzsäure (*Acidum benzoicum*), in welchem letzteren Falle man die Benzoësäure in grösserer Menge und rein gewinnt. Die reine Benzoësäure krystallisirt, ist sublimirbar, in 200 Theilen kalten und in 30 Theilen heissen Wassers, leicht in Alkohol, Äther und fetten Ölen löslich, besteht aus 14 Kohlenstoff 12 Wasserstoff und 4 Sauerstoff (Benzin + Kohlensäure) und verbindet sich mit Basen zu Salzen, die meist in Wasser leicht löslich sind. Das Alphaharz der Benzoë (70 C 84 H 14 O) ist in Äther und in Alkohol löslich, wird von Kali aufgelöst, von kohlensaurem Kali und von Ammoniak nicht, und bildet mit Erden und Metalloxyden in Wasser unlösliche Verbin-

dungen. Das Betaharz (40 C 44 H 9 O) ist in Alkohol löslich, in Äther und in ätherischen Ölen unlöslich und wird von Kali aufgelöst, von kohlensaurem Kali und von Ammoniak aber nicht. Das Gammaharz (30 C 40 H 5 O) ist in starkem Alkohol löslich, in Äther und in flüchtigen Ölen fast gar nicht, unlöslich in Petroleum, wird von kohlensaurem Kali langsam aufgelöst und ist schwach electronegativ. *Kopp* wies noch eine geringe Menge eines vierten Harzes, des Deltaharzes, darin nach.

Die Benzoësäure ist sehr selten als reine Säure, sondern meistens mit mehr oder weniger empyreumatischem Öl gemengt, angewendet worden, weshalb nur wenige Beobachtungen als genau zu betrachten sind. Die reine Benzoësäure riecht bei gelinder Erwärmung angenehm aromatisch, der Benzoë ähnlich, schmeckt süsslich, schwach stechend und bewirkt meistens ein anhaltendes Brennen im Schlunde. Die Dämpfe der Benzoësäure bewirken Thränen der Augen und reizen zum Husten. Über die anderweitigen Wirkungen dieser Säure giebt die Beobachtung von *Schreiber* Aufschluss, der in zwei Tagen eine halbe Unze dieser Säure in 40 Dosen zu sich nahm. Er empfand ein mehrtägiges Kratzen im Halse, hatte das Gefühl einer vermehrten Wärme anfangs im Bauche, später im ganzen Körper, beobachtete eine vermehrte Frequenz des Pulses um 30 Schläge (von 66 auf 96 Schläge), welche erst allmälig wieder abnahm, am folgenden Tage reichlichen Schweiss und reichlichen Schleimauswurf aus der Lunge, keine Vermehrung des Urins, Eingenommenheit des Kopfes und eine geringe Störung der Verdauung, die sich aber bald wieder verlor. Wichtig ist die Beobachtung von *Alexander Ure* (*Pharmaceutical transactions*, 1841, p. 24 u. 652), der nach Anwendung der Benzoësäure, der Zimmetsäure und der benzoësauren und zimmetsauren Salze keine Harnsäure, sondern Hippursäure im Urin fand. *Ure* glaubte daraus folgern zu dürfen, dass man in der Steinkrankheit Nuzzen daraus ziehen könne, indem man durch diese Mittel die in Wasser schwer lösliche Harnsäure, so wie deren ebenfalls schwer lösliche Verbindungen in leicht lösliche Hippursäure und hippursaure Verbindungen umändern könne. *Keller* (*Liebig's Annalen der Chemie und Pharmacie*, 1842) wiederholte diese Versuche, nahm selbst $\frac{1}{2}$ Drachme reiner Bensoësäure ein und bemerkte darauf keine anderen Wirkungserscheinungen, als

Schweiss. Der am folgenden Morgen gelassene Urin reagirte stark sauer, setzte nur ein Sediment von Erdsalzen ab, enthielt aber Hippursäure in reichlicher Menge an Basen gebunden, die beim Zusatze vom Salzsäure ausgeschieden wurde, ausserdem aber auch noch Harnsäure und Harnstoff (dem Anscheine nach in der gewöhnlichen Menge). Dieser letzten Beobachtung zufolge verhindert die Benzoësäure die Bildung der Harnsäure, wie *Ure* angiebt, nicht, sondern sie selbst wird in Hippursäure umgeändert. Wo die Umänderung der Bensoësäure in Hippursäure erfolgt, hat *Keller* nicht nachgewiesen.

Die Benzoë hat einen eigenthümlichen, angenehmen, aromatischen Geruch, einen süsslichen, stechenden, scharfen Geschmack, befördert die Verdauung wenig oder gar nicht, beschleunigt in grösseren Gaben den Blutumlauf, vermehrt die Secretion der Haut und in torpiden Blennorrhöen die Expectoration. Genaue Beobachtungen über die Wirkungen der Benzoë fehlen noch; man kann jedoch aus den angeführten Thatsachen folgern, dass sie ihre Wirkung hauptsächlich der in ihr enthaltenen Benzoësäure verdankt.

Die Benzoësäure und die Benzoë wurden früher häufig angewendet; jetzt gebraucht man sie selten, und zwar in den folgenden Fällen:

In chronischen Blennorrhöen der Lunge, im *Asthma humidum* und selbst nach Pneumonieen und Luftröhrenentzündung, wenn die Entzündung vollständig gehoben ist. *Cullen* fand die *Flores Benzoës* in kleinen Gaben ohne Nutzen und in grossen Gaben (ʒβ) zu erhitzend und nachtheilig. Im Allgemeinen passen diese Mittel hier nur, wenn *Excitantia* angezeigt sind, in welchem Falle man sie versuchsweise anwenden kann. *Trousseau* und *Pidoux* (*Traité de Thérapeutique*, T. II. pag. 590) rühmen die Benzoë, den Storax, den Peruvianischen und den Tolutanischen Balsam, so wie den von Mekka als die wirksamsten Mittel gegen chronische Lungencatarrhe und chronische Entzündungen und Geschwüre des Kehlkopfs, auch bei Bronchitis der Kinder nach Beseitigung der Entzündung; sie wenden sie sowohl innerlich an als auch, und dies besonders, bei den Krankheiten des Kehlkopfes zu Räucherungen. Diese werden in der Art gemacht, dass man die Bensoë u. s. w. auf Kohlen wirft und die

Dämpfe im Zimmer des Kranken verbreitet oder mit Wasser kocht und die Dämpfe einathmen lässt.

In acuten Exanthemen z. B. im Scharlach und in den Masern, wenn diese sich nicht gehörig auf der Haut entwickeln; sie sind hier jedoch selten anwendbar, weil in den Fällen, wo eine stärkere Entwickelung des Exanthems auf der Haut wünschenswerth ist, meistens die inneren Organe z. B. der Darmkanal mehr oder weniger in der Art erkrankt sind, dass jedes reizende Mittel nachtheilig wird.

Als *Emmenagogum*, indem man früher eine specifisch-erregende Wirkung dieses Mittels auf den Uterus annahm, die sich aber nicht hinreichend bestätigt hat.

Man verordnet *Benzoës Gr.* v — x 3stündlich in Pillen, in Pulvern und in Emulsionen, *Acidi benzoïci* und *Florum Benzoës Gr.* v—x—xx 3stündlich in Pulvern, in Emulsionen und in Tincturen, sehr selten die *Tinctura Benzoës* (℥ij, *Spir. Vini rectificatissimi* ℔j *Ph. Bor.*) zu *Gtt.* x—xx und ebenfalls selten die *Tinct. Benzoës composita s. Balsamum Commendatoris* (*Benzoës* ℥ivß, *Aloës lucidae* ℥ß, *Balsami Peruviani* ℥j, *Spiritus Vini rectificatissimi* ℔iij) zu *Gtt.* xx—xxx. Die Benzoësäure ist ein Bestandtheil der *Tinct. Opii benzoïca* (vgl. *Opium*).

Äusserlich bewirkt die Benzoë einen gelinden Hautreiz und wird in Pflastern und als *Tinctura Benzoës simplex* und *composita* zu Verbänden bei Wunden und Geschwüren, denen der gehörige Grad von Vitalität fehlt, angewendet. Die *Tinct. Benzoës* wird als *Cosmeticum* viel gebraucht, und zwar mit Wasser gemischt als Jungfernmilch (*Lac Virginis*); sie entfernt nämlich, dem Waschwasser zugesetzt, manche Hautflecken, passt als gelind reizendes Mittel in mehreren chronischen Hautausschlägen und steht ausserdem beim Volke in dem Rufe, die Haut glatt zu erhalten und die Runzeln zu entfernen.

Die Benzoë wird auch zu Räucherungen bei rheumatischen Übeln als erregendes Mittel angewendet und ist, da die flüchtigen Bestandtheile angenehm riechen, ein beliebter Zusatz zu Räucherpulvern, den *Species ad suffiendum*.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Storax s. Styrax, **Storax.** Aus Einschnitten, welche in den Stamm von *Storax officinalis* (im südl. Europa, in Klein-

asien und Arabien) gemacht werden, fliesst ein Saft aus, der erhärtet als Storax im Handel vorkommt. Man unterscheidet:

Storax in granis, welcher aus erbsengrossen, gelblich-weissen oder röthlich-gelben Körnern besteht. Diese Sorte ist sehr selten.

Storax in massis, Storax in Kuchen, ist jetzt ebenfalls selten und kommt in Blasen, in Schilf oder in Palmblätter gepackt (*Storax Calamita verus*) im Handel vor. *Guibourt* unterscheidet 1) den weissen Storax, der aus weissen undurchsichtigen, ziemlich grossen Körnern besteht und mit dem hellen Galbanum Ähnlichkeit hat; 2) Mandelstorax, eine röthlich-braune Masse mit eingesprengten, gelblich-weissen, mandelartigen Körnern; 3) braunrothen Storax, eine braunrothe, meist dunkelbraune, wenig zerreibliche Masse mit eingemengten Sägespähnen.

Storax vulgaris s. Scobs storacina, gemeiner Storax, ist ein Kunstproduct, kommt in grossen Kuchen von braunrother Farbe vor, ist bröckelig, zerfällt an der Luft zu Pulver, bedeckt sich mit einem weisslichen Anfluge (Benzoësäure) und scheint aus feinem Sägestaub oder aus Kleie und irgend einem flüssigen Balsame — oft *Storax liquidus* — zu bestehen. Die Reinigung dieser Masse kann durch Auflösen in Alkohol, Filtriren und Abdestilliren des Alkohols geschehen.

Der ächte Storax ist noch nicht genau untersucht; er enthält ein ätherisches Öl, Benzoësäure (Zimmetsäure?) und Harz, welche Bestandtheile, mit Sägespähnen gemengt, auch im *Storax vulgaris* nachgewiesen wurden.

Er hat einen eigenthümlichen, angenehmen, starken Geruch und einen gewürzhaften, bitteren Geschmack. Die Wirkungen des Storax sind nicht genau ermittelt. Sie sollen denen der Benzoë ähnlich, aber schwächer sein; auch will man eine specifische Wirkung auf die Schleimbildung in der Lunge bei ihnen gefunden haben.

Therapeutisch wird er innerlich kaum noch gebraucht, ist aber früher als *Expectorans* (*Trousseau* und *Pidoux* empfehlen den Storax wie die Benzoë in chronischen Blennorrhöen u. s. w., vgl. S. 224) und als *Emmenagogum* angewendet worden. Man verordnet *Storacis depurati Gr.* x—xx in Pillen.

Äusserlich wirkt der Storax gelind reizend, wird zu Salben und Pflastern zuweilen hinzugesetzt und dient am häufigsten zu Räucherungen.

Storax s. Styrax liquidus, flüssiger Storax, wird nach *Landerer* durch Auspressen der frischen, dünnen, klebrigen Rinde von *Storax officinalis* mittelst erwärmter Pressen auf den Inseln Kos und Rhodus erhalten. Früher leitete man diesen Storax von *Altingia excelsa Noronha*, *Liquidambar Altingia Blume*, einem auf Java und am rothen Meere vorkommenden Baume (*Petiver*) ab, oder auch (*Lindley*) von *Liquidambar orientale* (im südöstlichen Europa). Er ist undurchsichtig, braungrau, dickflüssig und klebrig.

Dieser flüssige Storax enthält nach *Ed. Simon* ätherisches Öl, Zimmetsäure, Styracin und Harz. Das ätherische Öl, Styrol, ist leichter als Wasser, farblos, in Alkohol und in Äther löslich, besteht aus gleichen Maassen Kohlenstoff und Wasserstoff, riecht wie Storax und giebt durch Behandlung mit Salpetersäure neben anderen Producten eine flüchtige, stickstoffhaltige Verbindung von der Schärfe des Senföls. Die Zimmetsäure krystallisirt, ist viel leichter in heissem als in kaltem Wasser, leicht in Alkohol und in Äther löslich, besteht aus 18 C 16 H 4 O, verbindet sich mit Basen zu Salzen, von welchen viele krystallisiren, und mit Salpetersäure zu Zimmetsalpetersäure, welche krystallisirt, in Wasser fast unlöslich und in Alkohol sehr schwer löslich ist. Die Zimmetsäure unterscheidet sich durch ihr Verhalten gegen Salpetersäure sehr leicht von der Benzoësäure. Das Styracin (24 C 22 H 2 O) krystallisirt, ist in Wasser unlöslich, in Alkohol und in Äther leicht löslich, schmilzt bei 50° C., reagirt nicht alkalisch, verbindet sich aber mit Säuren, ohne diese zu sättigen, und ist im Storax als zimmetsaures Styracin enthalten. Das Harz kann man in ein Hart- und in ein Weichharz zerlegen.

Der flüssige Storax hat einen sehr angenehmen, eigenthümlichen Geruch und einen aromatischen, scharfen, stechenden Geschmack. Die Wirkung desselben ist nicht genau festgestellt. Therapeutisch wird er innerlich fast gar nicht mehr angewendet und ist nur noch von einigen Ärzten im Nachtripper gebraucht worden.

Äusserlich wirkt der flüssige Storax gelind reizend und wird in Salben und Pflastern angewendet. Er dient auch zur Bereitung von Räucherkerzen des angenehmen Geruchs wegen.

Ambra liquida s. Liquidambar, flüssige Ambra, wird durch Einschnitte in die Rinde von *Liquidambar styraciflua* (in Mexico und Luisiana) erhalten, ist bräunlich-gelb, nach und nach rothbraun werdend, halbflüssig, durchsichtig, riecht eigenthümlich und sehr angenehm, schmeckt scharf und hat das specifische Gewicht des Wassers.

Bonastre fand in diesem Balsam (*Baume de Copalme*) ätherisches Öl, Benzoësäure (wahrscheinlich Zimmetsäure), eine krystallisirbare, in Wasser und in Alkohol lösliche Substanz, Styracin, Weichharz und gelben Extractivstoff. Das ätherische Öl ist farblos, wenig löslich in Wasser, leicht in Alkohol und in Äther, besteht aus Eläopten und Stearopten, hat den Geruch des Balsams und schmeckt scharf und brennend; es ist wahrscheinlich mit dem des *Storax liquidus* identisch. Die krystallisirbare Substanz ist farblos, in Wasser und in Alkohol löslich, ohne saure Reaction und eigenthümlich von Geruch und Geschmack. Das Styracin ist in Wasser unlöslich, in kaltem Weingeist wenig, in heissem sehr leicht löslich und krystallisirt (es ist wahrscheinlich identisch mit *Simon's* Styracin im *Styrax liquidus*). Je älter der Balsam ist, desto grösser ist die darin enthaltene Menge der Benzoësäure und desto geringer die Menge des flüchtigen Öls. Vergleicht man diese Untersuchung mit der obigen chemischen Analyse des *Styrax liquidus*, so erkennt man sehr deutlich die grosse Ähnlichkeit beider Substanzen.

Die Wirkungen dieses erregenden Balsams sind noch nicht genau festgestellt; therapeutisch ist derselbe zu *Gr.* x — xx in chronischen Blennorrhöen angewendet worden.

Succinum. Bernstein.

Der Bernstein findet sich in den Braunkohlenlagern Preussens, Frankreichs, Grönlands u. s. w. und wird am meisten an der Küste der Ostsee, wo derselbe durch die Wellen losgespült ist, gewonnen. Er ist vegetabilischen Ursprungs (nach *Göppert* und *Berendt* von dem vorweltlichen *Pinites succinifer*) und kommt in unregelmässigen, rundlichen oder abgerundeten, auch in eckigen und rauhen Stücken vor, die mehr oder weniger weiss und durchsichtig (*S. album*), gelb und durchsichtig (*S. citrinum*) oder röthlich und rothbraun (*S. rubrum*) sind, einen glas-

artigen Bruch zeigen, durch Reiben stark negativ electrisch werden, sehr hart und in Wasser unlöslich sind.

Der Bernstein besteht nach *Berzelius* aus etwas ätherischem Öle von angenehmem Geruche, zwei Harzen, von denen das eine in kaltem Alkohol löslich, das andere unlöslich ist, Bernsteinsäure und einer in Wasser, Alkohol, Äther, Ölen und Alkalien unlöslichen, gelben Substanz (dem Bernsteinbitumen, Succinin, 40 C 64 H 4 O), welche den grössten Theil des Bernsteins ausmacht.

Die Bernsteinsäure wird durch trockene Destillation erhalten und sublimirt mit brenzlichem Öle gemengt in gelben Krystallen als *Acidum succinicum crudum s. Sal Succini*, rohe Bernsteinsäure, Bernsteinsalz. Die reine Bernsteinsäure (*Acidum succinicum dep.*, *Sal Succini dep.*) wird aus jenem Gemenge durch Auflösen in Wasser, Kochen mit Holzkohle, Filtriren, Abdampfen und Krystallisiren erhalten, ist weiss, reagirt sauer, ist in 25 Theilen kalten, in 3 Theilen heissen Wassers und leicht in Alkohol löslich, besteht aus 4 C 4 H 3 O + $\dot{H}$, verbindet sich mit Basen und giebt mit Eisenoxyd eine braunrothe, in Wasser unlösliche Verbindung.

Das durch Destillation erhaltene empyreumatische Öl ist dunkelbraun, wird durch Rectification fast wasserhell, an der Luft aber allmälig wieder braun, ist von durchdringendem Geruche, von scharfem, brenzlichem Geschmacke und reagirt sauer (vgl. *Oleum Succini* bei den *Olea empyreumatica*).

Der Bernstein ist geschmack- und geruchlos, wahrscheinlich auch fast ohne Wirkung und jetzt für den innerlichen Gebrauch obsolet; er wurde früher in Blennorrhöen, als *Emmenagogum* und als *Antispasmodicum* zu ℈j — ʒj angewendet. Auch die *Tinctura Succini* (℥vj, *Spiritus Vini alcoholisati* ℔ij), welche Bernsteinsäure, ätherisches Öl und Harz enthält, hat ebenfalls durch die in ihr aufgelösten Bestandtheile des Bernsteins nur eine geringe Wirksamkeit (*Cullen* u. A.) und wird innerlich nicht mehr gebraucht, wurde aber früher zu *Gtt.* xx — xl in den oben angegebenen Fällen angewendet. Vom *Ol. Succini* wird bei den empyreumatischen Ölen die Rede sein.

Die Bernsteinsäure hat einen sauren Geschmack und ist ohne Geruch. Die über die Wirkung derselben vorhandenen Beobachtungen betreffen grösstentheils die mit mehr oder weniger

empyreumatischem Öle gemengte Säure, so dass die physiologische Wirkung der reinen Säure noch nicht angegeben werden kann. Mehrere Ärzte (*Cullen*, *Voigtel* u. A.) stellen diese Säure mit den vegetabilischen Säuren z. B. mit der Essigsäure in der Wirkung zusammen. Die unreine Säure ist scharf und brenzlich von Geschmack und Geruch, soll den Blutumlauf beschleunigen, die Absonderungen der Haut, der Nieren und der Lunge befördern, auch die Thätigkeit des Gehirns und Rückenmarks erhöhen. Diese Bernsteinsäure ist früher in Krämpfen überhaupt, in der Epilepsie, in der Hysterie u. s. w., als erregendes Mittel im Typhus, nach Schlagflüssen, in Lähmungen, in der *Gangraena senilis*, besonders aber um die Thätigkeit der Haut zu erhöhen bei zurückgetretenen acuten Hautausschlägen, bei Metastasen der Gicht und des Rheumatismus angewendet, wird jetzt jedoch fast gar nicht mehr gebraucht. Man kann davon *Gr.* ij—xx als Pulver oder in einer alkoholischen Auflösung geben. Da das *Acidum succinicum crudum* bald mehr, bald weniger empyreumatisches Öl enthält, so ist es vorzuziehen, dem *Acidum succinicum dep.* (℥j) das *Ol. Succini crudum* (ʒβ) zuzusetzen.

Häufiger wird der Bernstein äusserlich, und zwar zu Räucherungen, angewendet. Man wirft ihn auf Kohlen und setzt die kranken Theile den entwickelten Dämpfen, welche hauptsächlich Bernsteinsäure und empyreumatisches Öl enthalten, aus. Die Dämpfe bewirken, wenn sie in Menge eingeathmet werden, eine Irritation der Luftwege, Husten u. s. w.; man muss dies bei ihrer Anwendung vermeiden. Man lässt auch die Dämpfe in wollene und baumwollene Zeuge einziehen und legt diese auf den kranken Theil. Diese Räucherungen gebraucht man bei chronischem Rheumatismus und überhaupt da, wo man äusserlich erregen will. Die *Tinctura Succini* wird als *Excitans* zu Verbänden von Geschwüren u. s. w. zuweilen benutzt.

Der Bernstein ist ein gewöhnlicher Zusatz zu Räucherpulvern, weil die Dämpfe einen angenehmen Geruch haben.

Eine ähnliche Anwendung finden die folgenden Mittel.

Mastiche, *Resina Mastiches*, Mastix, wird grösstentheils durch Einschnitte in den Stamm und die dicken Äste von *Pistacia Lentiscus* (in Südeuropa, besonders auf den Griechischen Inseln, und im nördlichen Africa) erhalten, fliesst aber auch von selbst aus. Der erhärtete Saft wird sortirt und zwar

als *Mastiche electa s. in granis*, welche in weissen oder gelblich-weissen, rundlichen und länglichen, meist erbsengrossen, bestäubten, durchsichtigen, harten und spröden Körnern, die einen glasglänzenden Bruch haben und beim Kauen erweichen, vorkommt, und als *Mastiche in sortis*, welche aus denselben Körnern besteht, die mit unreinen, braunen Stücken, Rindentheilen u. s. w. gemengt sind; diese letztere Sorte soll von der Erde aufgesammelt werden, während die erstere an dem Baume erhärtet.

Der Mastix enthält nur eine Spur eines ätherischen Öls und zwei Harze. Das eine Harz (Alphaharz des Mastix, 80—90 pCt.) ist in wasserhaltigem Alkohol löslich, verbindet sich mit Basen, das andere (Betaharz des Mastix, das Masticin, 10—20 pCt.) ist darin unlöslich, aber löslich in absolutem Alkohol, Äther und Terpenthinöl wie das erstere.

Der Mastix hat wenig Geschmack und riecht erwärmt aromatisch. Über die Wirkungen desselben fehlt es an genauen Beobachtungen, er wurde jedoch früher in chronischen Blennorrhöen, in der Diarrhöe, in Lungencatarrhen, im Tripper, im weissen Flusse u. s. w. zu ℈β—j gegeben.

Äusserlich benutzt man ihn zu Räucherungen bei chronischen rheumatischen Schmerzen und überhaupt da, wo man örtlich reizen will, ferner des Wohlgeruchs wegen in Räucherpulvern und in Räucherkerzen. Bei übelriechendem Athem lässt man Mastix kauen and setzt ihn zu Zahnpulvern; auch benutzt man ihn zum Ausfüllen hohler Zähne. Ausserdem wird der Mastix als Zusatz zu reizenden Pflastern und Salben, auch wohl in Alkohol aufgelöst, zu Verbänden von Geschwüren, zu Einreibungen u. s. w. gebraucht. Der *Spiritus Mastiches compositus* (*Mastiches*, *Myrrhae*, *Olibani* āā ℥j, *Spiritus Vini rectific.* ℔ij *Ph. Bor. Ed. V.*) wird durch Destillation dargestellt und enthält daher nur die ätherischen Öle der genannten Substanzen, so dass der Mastix ein fast überflüssiger Zusatz ist; man benutzt denselben zu reizenden Einreibungen, bei unreinen Geschwüren u. s. w.

Sandaraca, *Resina Sandaracae*, Sandarach, ist der erhärtete Saft von *Thuja articulata Vahl*, *Callitris quadrivalvis Rich.* (in Nordafrica), welcher als *Sandaraca naturalis* eingeführt wird; man unterscheidet *Sandaraca electa*,

die reinsten Stücke, welche klein, hellgelb, länglich, durchsichtig, etwas bestäubt, auf dem Bruche glasglänzend sind und beim Kauen nicht erweichen, und *Sandaraca in sortis*, die unreinern, nach dem Aussuchen zurückgebliebenen Stücke. — *Sandaraca Germanica* wird das ausfliessende und erhärtete Harz von *Juniperus communis* genannt.

Der Sandarach besteht nach *Unverdorben* aus drei Harzen. Das Alphaharz des Sandarach ist in wasserhaltigem Alkohol, theilweise in Petroleum, leicht in Ammoniak und Kali löslich und bildet mit Erden und Metalloxyden in Alkohol und in Äther unlösliche Verbindungen. Das Betaharz ist in absolutem Alkohol und in Äther löslich, in wasserhaltigem Alkohol, in Petroleum und in Terpenthinöl unlöslich und geht mit Kali in Wasser und in Alkohol leicht lösliche, mit Erden und Metalloxyden aber unlösliche Verbindungen ein. Das Gammaharz ist in kaltem Alkohol, in Terpenthinöl, Petroleum und Kümmelöl unlöslich, in Äther löslich, durch Digestion auch in starkem Alkohol und verbindet sich mit Alkalien, Erden und Metalloxyden. *Giese's* Sandaricin ist ein Gemenge von Beta- und Gammaharz.

Der Sandarach schmeckt bitter und aromatisch, riecht schwach, verbreitet aber beim Erwärmen einen angenehmen Geruch. Er wird innerlich nicht angewendet, sondern nur zu Räucherungen.

Olibanum, *Resina Olibani s. Thus*, Weihrauch, von dem man zwei Hauptsorten unterscheidet:

Olibanum Ostindicum. Der an der Luft erhärtete Saft der Rinde von *Boswellia thurifera Roxb.*, *Boswellia serrata Stackhouse* (auf Coromandel) kommt in kleinen, runden oder länglichen, blassgelblichen, halbdurchsichtigen und zerbrechlichen Körnern vor.

Olibanum Arabicum s. Africanum, wird von *Boswellia floribunda Royle* (in Abyssinien) erhalten. Das *Olib. Arab. electum s. in granis* unterscheidet sich von der Ostindischen Sorte dadurch, dass die Körner etwas kleiner sind. Das *Olib. Arab. in sortis* besteht aus den beim Aussuchen zurückgebliebenen Stücken, welche grösser und röthlicher sind und fremde Beimischungen enthalten.

Die Bestandtheile des Weihrauchs (die Sorte ist nicht angegeben) sind nach *Braconnot:* ätherisches Öl (8 pCt.), Harz (56 pCt.), Gummi u. s. w. Das ätherische Öl (*Ol. aeth. Olibani*)

ist farblos, vom Geruch der Citronen und besteht nach *Stenhouse* aus 35 C 56 H 1 O.

Der Weihrauch hat einen eigenthümlichen, aromatischen Geruch, einen bitteren, etwas scharfen Geschmack, wirkt erregend, wurde früher zu ʒβ in chronischen Blennorrhöen angewendet, wird aber jetzt nur noch zu reizenden Pflastern, zu Räucherpulvern und Räucherkerzen benutzt. Das *Empl. aromaticum* verschiedener Pharmacopöen enthält Weihrauch.

Tacamahaca, ***Resina*** *Tacamahacae*, Takamahak, kommt in zwei verschiedenen Sorten vor:

Tacamahaca Occidentalis s. communis, Westindisches Takamahak, welches von *Elaphrium tomentosum Jacq.* (in Westindien und Südamerika) und *El. excelsum Kunth* (in Mexiko) kommen soll, ist aussen blassgelblich oder röthlich, bestäubt, auf dem Bruche glänzend und durchscheinend, gelb, gelbroth oder braunroth, zerbrechlich und kommt in unregelmässigen Stükken von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Wallnuss vor, hat einen ziemlich starken, nicht angenehmen, harzigen Geruch und einen unangenehmen, scharfen und bitteren Geschmack. Man hat diese Sorte auch von *Populus balsamifera* abgeleitet.

Tacamahaca Orientalis, Ostindisches Takamahak, kommt in Kürbisschalen (*in testis*), jedoch nur noch selten, im Handel vor und soll von *Calophyllum Inophyllum L.* (nach *Lamark* und *Blume*) und von *Cal. Calaba L.* (nach *Lindley*) abstammen, ist blassgelb und grünlich, nach *Blume* gelbbraun, halbdurchsichtig, fettglänzend, weich, von angenehmem Lavendelgeruch und bitterem, gewürzhaftem Geschmack. — *Tacamahaca Bourbonensis s. Balsamum Mariae* soll nach *Loureiro* von *Caloph. Inoph.* erhalten werden und eine weiche, klebrige, an der Luft erhärtende, bouteillengrüne Harzmasse bilden.

Eine chemische Untersuchung des Takamahaks ist nicht angestellt; die zweite Sorte löst sich in Alkohol vollständig, die erste nur zum Theil, während beide sich überhaupt wie Harze verhalten.

Innerlich wird das Takamahak nicht angewendet, man benutzt es nur zu Pflastern und Räucherungen.

Anime s. Gummi Anime s. Resina Anime, Anime. *Anime Occidentalis* soll von *Hymenaea Courbaril L.* (in Südamerika) kommen, ist blassgelb, auch röthlich, aussen bestäubt,

durchscheinend, leicht zerbrechlich, auf dem Bruche glänzend, von angenehmem, eigenthümlichem Geruch, von harzartigem, scharfem Geschmack und kommt in unregelmässigen Stücken von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Wallnuss vor. Hiervon giebt es eine braune Varietät (*Anime Americana brunea*), die sich durch eine dunklere, braune oder grünlichbraune Farbe characterisirt und unbestimmten Ursprungs ist. Das Orientalische oder Äthiopische Anime (*Anime Orient. s. Aeth.*) kommt äusserst selten im Handel vor, ist unbekannten Ursprungs und besteht aus Stücken, die gelbröthlich und vollkommen durchsichtig oder weissgelb und undurchsichtig sind und einen eigenthümlichen Geruch haben.

Das Anime enthält nach *Paoli* wenig ätherisches Öl (2,4 pCt.) von angenehmem Geruche, ein in kaltem Alkohol lösliches Harz (54,3 pCt.) und ein nur in kochendem Alkohol lösliches Harz (42,8 pCt.), welches krystallisirt.

Man wendet das Anime innerlich nicht an, sondern benutzt es nur zu Räucherungen.

Ladanum, *Labdanum*, *Gummi Ladani*, *Resina Ladani*, Ladanum, wird von *Cistus Creticus* (auf Creta, in Griechenland, in Kleinasien und auf Sicilien), *Cist. ladaniferus* (in Spanien und Portugal) und *Cist. Cyprius* (auf Cypern und im Orient) erhalten. *Ladanum in massis*, die beste Sorte, ist dunkelroth, fast schwarz, zähe, auf dem Bruche etwas grau und kommt in grossen Stücken bis zu 25 Pfund in Blasen vor, ist aber sehr selten. *Ladanum in tortis* kommt in platten, schneckenförmig gewundenen Massen von 3—4 Zoll Breite und ½ Zoll Dicke vor, ist schwarzgrau, matt, hart und brüchig und enthält viel Sand und Erde (ist oft ein Artefact aus verschiedenen Substanzen). *Ladanum in baculis*, in Stangen wie der Lakritzensaft, kommt aus Spanien und wird aus der Abkochung der Blätter und Äste von *Cist. ladaniferus* erhalten.

Das *Ladanum in massis* enthält nach *Guibourt* Harz und ätherisches Öl (zusammen 86 pCt.), Extractivstoff, Wachs, Erde und Haare; das *L. in tortis* nach *Pelletier* Harz, ätherisches Öl, Gummi, Wachs, viel Sand u. s. w.

Es hat einen angenehmen Geruch und einen bitteren Geschmack, wird innerlich nicht benutzt und wurde früher zu Pflastern und Räucherungen angewendet.

Balsamum Peruvianum. Perubalsam.

Von *Myroxylon peruiferum L. fil.*, *Myrospermum peruiferum Dec.*, einem in Mexico, Columbien, Peru und Neugranada einheimischen Baume, wird *Balsamum Peruvianum* (*s. Indicum*) *nigrum*, der schwarze Peruvianische Balsam, erhalten. Er wird nach einigen Angaben (*Monordes*, *Ruiz*) durch Kochen der Stammrinde, der Zweige und der Samengehäuse mit Wasser, auf dessen Oberfläche er sich absondern soll, gewonnen, nach *Martius* aber durch absteigende Destillation aus jenen Theilen geschmolzen; im Handel kommt es in irdenen Töpfen und dünnen Büchsen vor.

Der schwarze Perubalsam ist von der Consistenz des Syrups, ganz klar, durchsichtig, dunkel rothbraun, reagirt sauer, ist in absolutem Alkohol fast vollkommen, in wasserhaltigem Alkohol und in Äther zum Theil löslich und brennt mit russender Flamme.

Die Bestandtheile dieses Balsams sind nach *Stoltze*, *Frémy* (*Annales de Chimie et de Physique*, T. LXX. p. 182) und *Plantamour* Zimmetsäure, Metacinnameïn, Cinnameïn und Harz. Die Eigenschaften der Zimmetsäure sind bereits oben (S. 227) angegeben worden. Das Cinnameïn (69 pCt. nach *Stoltze*) besteht aus 14 C 14 H 2 O, ist ölartig, schwerer als Wasser, in diesem unlöslich, in Alkohol und in Äther löslich, fast ohne Geruch und von scharfem Geschmack, macht auf Papier Fettflecke, kocht bei 305° C. unter theilweiser Zersetzung, bildet mit Kali behandelt Zimmetsäure und Peruvin, welches flüssig, leichter als Wasser, flüchtiger als Cinnameïn, in Alkohol und in Äther leicht löslich ist. Das Metacinnameïn (18 C 16 H 2 O) ist krystallisirbar, leicht schmelzbar, in Wasser unlöslich, in Alkohol und in Äther löslich, in wasserhaltigem Alkohol schwerer löslich als Cinnameïn, wird an der Luft in Zimmetsäure umgeändert und bildet mit Kali unter Entwickelung von Wasserstoffgas zimmetsaures Kali. Das Harz bildet sich aus dem Cinnameïn unter Aufnahme von Wasser. *Frémy* nimmt daher an, dass der Perubalsam aus dem Cinnameïn und Metacinnameïn gebildet werde, und dass derselbe, je nachdem diese Zersetzung mehr oder weniger erfolgt ist, eine relativ verschiedene Menge der einzelnen Bestandtheile enthalte.

Der schwarze Peruvianische Balsam hat einen eigenthümlichen, angenehmen Geruch und einen bitteren, scharfen, kratzenden, eigenthümlichen Geschmack, befördert in kleinen Gaben die Verdauung etwas, aber noch weniger als die Myrrhe, erzeugt in grossen Gaben Hitze im Magen, Magendrücken, Übelkeit, Erbrechen und Durchfall unter Kolikschmerzen. Auf Anwendung mässiger Gaben, die man anhaltend gebrauchen lässt, und auf grosse Gaben erfolgt eine allgemeine Aufregung, der Puls wird frequenter, es entsteht ein Gefühl von vermehrter Wärme im ganzen Körper und die Hautausdünstung und die Urinsecretion nehmen zu, letztere jedoch weniger als auf Copaivabalsam. In Krankheiten der Schleimhäute wirkt er nach Art der erregenden Mittel dieser Abtheilung.

Therapeutisch ist dieser Balsam in folgenden Krankheiten benutzt worden:

In Blennorrhöen ohne Entzündung mit bedeutender Atonie und grosser Reizlosigkeit, wobei auf die erhitzende Wirkung dieses Mittels Rücksicht zu nehmen ist. Im Tripper ist der Copaivabalsam wirksamer und in der Lungenblennorrhöe und in der Lungenschwindsucht, gegen welche letztere selbst dies Mittel gerühmt ist, passt es der stark reizenden Wirkung wegen selten. *Trousseau* und *Pidoux* empfehlen dies Mittel gleich der Benzoë sehr dringend in Lungenblennorrhöen u. s. w. (vgl. S. 224).

In Krämpfen, selbst im *Trismus* und *Tetanus traumaticus*, in Lähmungen, besonders wenn diese aus rheumatischen Ursachen entstanden sind, und in der Bleikolik will man vom Perubalsam früher Nutzen gesehen haben; jetzt rühmt man es nicht mehr.

Man verordnet *Balsami Peruviani nigri Gtt.* x—xx 2—4 Mal täglich mit einem Syrup, in Emulsionen, in Pillen oder als Tinctur.

Der *Syrupus Balsami Peruviani* (*s. Indici*) *nigri Ph. Bor.* besteht aus einer Auflösung der löslichen Theile des Perubalsams in 12 Theilen Wasser mit 18 Theilen Zucker und wird zu einem Theelöffel voll mehrere Male täglich gegeben.

Auf die Haut eingerieben, erzeugt der Perubalsam viel langsamer und viel schwächer als der Terpenthin eine Hautentzündung; die reizende Wirkung desselben erkennt man jedoch sowohl bei dieser Anwendung als durch die Steigerung der Vitalität,

welche er in Wunden und Geschwüren hervorruft. Weil dies Mittel in einem entsprechenden Grade örtlich bethätigt, so ist es in sehr vielen Fällen brauchbar, dürfte aber nicht so hoch zu stellen sein, wie viele Ärzte angeben.

Beim *Tetanus* und *Trismus traumaticus* ist der Perubalsam zum Verbande der Wunde empfohlen und soll diesen Krampf beseitigt haben; auch hat man ihn bei heftigen Verletzungen von Sehnen und Nerven in Gebrauch gezogen, um diese Krämpfe zu verhüten. Es ist unwahrscheinlich, dass er den früher gerühmten Nutzen hat. Recht brauchbar ist dieser Balsam in Salben zum Verbande von torpiden und fauligen Geschwüren, zu Einreibungen in bestimmten Fällen von Entzündung, insbesondere bei Frostbeulen, die noch nicht aufgebrochen sind, oder in Pflastern und Salben bei eiternden Frostbeulen, in Emulsionen u. s. w. zum Pinseln bei wunden Brustwarzen, zu Einreibungen bei Lähmungen, im chronischen Rheumatismus u. s. w. Ausserdem wendet man dies Mittel bei Kolikschmerzen zu Einreibungen in die Bauchdecken an.

Die *Mixtura oleoso-balsamica Ph. Bor.* (vergl. S. 198) enthält in 10 Unzen *Balsami Peruviani nigri* ℨj.

Hier sind zu erwähnen:

Balsamum Peruvianum (*s. Indicum*) *album*, dessen Ursprung noch nicht bestimmt ist, kommt aus Südamerika, soll nach einer Angabe durch Einschnitte in die Rinde von *Myroxylon peruiferum* erhalten werden und wird von *Guibourt* von *Liquidambar styraciflua* abgeleitet und als eine eigene Sorte des *Liquidambar* aufgeführt. — Dieser Balsam ist blassgelb und dickflüssig, hat einen angenehmen Geruch nach Storax und einen scharfen, bitteren Geschmack. Neuere chemische Untersuchungen fehlen, die älteren aber sind nicht zureichend. Die Wirkung ist noch nicht festgestellt.

Opobalsamum siccum s. Balsamum Peruvianum (*s. Indicum*) *album siccum*, weisser, trockener Peruvianischer oder Indischer Balsam, wird von einigen Schriftstellern für eingetrockneten, weissen Perubalsam gehalten, ist röthlichgelb, durchscheinend, auf dem Bruche glänzend, kommt in kleine Kürbisse eingepackt vor, riecht nach Benzoë und schmeckt schwach nach Vanille. Er enthält nach *Trommsdorff* Benzoësäure, Harz und eine Spur eines ätherischen Öls.

Balsamum Tolutanum. Tolubalsam.

Durch Einschnitte in die Rinde von *Myroxylon* (*Myrospermum Sprengel*) *toluiferum Richard* (in Südamerika) wird der Tolubalsam erhalten; er ist frisch weich und zähe, wird später hart und spröde, blassgelb (weisser Tolubalsam) oder röthlichbraun von Farbe (schwarzer Tolubalsam), ist durchsichtig, von starkem, angenehmem Geruch und von süsslichem, etwas brennendem, nicht unangenehmem Geschmack, in Alkohol, in Äther und in ätherischen Ölen löslich, löst sich auch in kaustischem Kali und riecht dann nach Nelken.

Dieser Balsam enthält nach *Deville* (*Annales de Chimie et de Physique* 1841, T. III. pag. 152) ein ätherisches Öl, welches in reinem Zustande aus 24 C 36 H besteht und bei 170° C. kocht, Benzoësäure, Zimmetsäure, Cinnameïn und Harz, welches röthlich von Farbe und in Alkohol und in kaustischem Kali vollkommen löslich ist, sich mit Basen verbindet und schwach nach Vanille riecht. Das rohe, durch Destillation erhaltene Öl besteht aus dem Öl, der Benzoësäure und dem Cinnameïn. *Frémy* (*Annales de Chimie et de Physique* 1839, T. LXX. p. 201) fand dagegen nach einer früher angestellten Untersuchung, dass der Tolu- und Perubalsam eine gleiche Zusammensetzung hätten, dass die Verharzung des ersteren nur ungleich rascher vor sich gehe und vollständiger erfolgt sei.

Die Wirkung des Tolubalsams ist der des Perubalsams ganz ähnlich, jedoch etwas schwächer, und man führt an, dass er das Gefässsystem weniger aufrege. — Therapeutisch wird er selten benutzt, zuweilen jedoch bei chronischen Blennorrhöen, im Tripper, beim weissen Fluss, in chronischen Lungencatarrhen (*Trousseau* und *Pidoux* empfehlen den Tolubalsam wie die Benzoë in Lungenblennorrhöen u. s. w., vgl. S. 224) und zu *Gr.* x—xxx als Pulver, in Emulsionen und Tincturen verordnet.

Bals. Mechae s. de Mecca s. Gileadense s. Opobalsamum verum, Balsam von Mekka, Balsam von Gilead, kommt von ***Balsamodendron Gileadense Kunth*** und ***Balsamodendron Opobalsamum Kunth*** (in Arabien und Ägypten). Was man durch Einschnitte in die Rinde erhält, kommt nicht zu uns, die im Handel vorkommende Sorte wird durch Auskochen der Zweige und Blätter mit Wasser gewonnen. Diese

letzte Sorte ist trübe, blassgelb und dickflüssig, wird mit dem Alter dicker, durchsichtiger und gelber, hat einen eigenthümlichen, angenehmen Geruch und einen bitteren, scharfen Geschmack.

Nach *Trommsdorff* enthält der Mekkabalsam ätherisches Öl (30 pCt.), zwei Harze und eine bittere, färbende Substanz. Das ätherische Öl ist farblos, flüssig, in Alkohol, in Äther und in fetten Ölen löslich und hat einen angenehmen Geruch und Geschmack. Das Hartharz (64 pCt.) ist gelb, durchsichtig, brüchig, in Äther und in heissem Alkohol leicht, schwer in kaltem Alkohol löslich. Das weiche Harz ist braun, klebend, ohne Geschmack und Geruch und in Alkohol unauflöslich. *Bonastre's* Analyse ergab ein ähnliches Resultat, aber einen geringeren Gehalt an ätherischem Öle.

Früher schrieb man diesem Balsam die wunderbarsten therapeutischen Wirkungen zu, man weiss aber mit Sicherheit nicht mehr, als dass er ein erregendes Mittel ist. *Ribes* rühmt denselben Balsam im Tripper.

Cubebae, Piper caudatum. Cubeben.

Die nicht völlig reifen, getrockneten Früchte von *Piper Cubeba* (auf Java und Prinz Wales' Insel) sind gestielt, rund, schwärtzlich-grau, netzförmig, von der Grösse der Pfefferkörner und schliessen einen runden, harten, weissen, öligen Samen ein.

Sie enthalten ätherisches Öl (etwa 10,5 pCt.), Cubebin, Harz, Extractivstoff, Wachs, Salze und vegetabilischen Faserstoff. Das frisch bereitete ätherische Öl (*Ol. aeth. Cubebarum*) siedet bei 250 — 260° C., ist farblos, von 0,929 spec. Gewicht, vom Geruch der Cubeben und von brennendem, aromatischem Geschmack, enthält auf 10 C 16 H, ist daher mit Terpenthin-, Citronen-, Copaivabalsamöl isomerisch zusammengesetzt und verbindet sich mit Chlorwasserstoff zu einem krystallisirbaren, künstlichen Kampher. Beim längeren Aufbewahren setzt das Öl ein Stearopten (Cubebenkampher) ab. Das Cubebin krystallisirt, ist chemisch indifferent, nicht flüchtig, ohne Geschmack und ohne Geruch, unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, in Äther, in ätherischen und in fetten Ölen, auch in Essigsäure, enthält kei-

nen Stickstoff, wodurch es sich vom Piperin (*Piper nigrum*) unterscheidet (*Soubeiran* und *Capitaine*). Über die Wirkung des Cubebins sind noch keine Versuche angestellt. Das von *Monheim* und *Cassola* beschriebene Cubebin ist eine nicht rein dargestellte Substanz.

Die Cubeben haben einen pfefferartigen, scharfen Geschmack und einen eigenthümlichen, aromatischen Geruch. In kleinen Gaben, zu *Gr.* v—xx, erzeugen sie dem schwarzen Pfeffer ähnliche, aber schwächere Wirkungen, vermehren die Esslust, beschleunigen die Verdauung und bringen ausserdem noch eine specifische Wirkung auf die Urinwege hervor. Der Urin nämlich wird reichlicher abgesondert und erhält einen eigenthümlichen Geruch und eine dunklere Farbe. In grossen Gaben (℥ij—iij und darüber) erregen sie oft Übelkeit, Erbrechen, auch wohl Diarrhöe unter starken Kolikschmerzen und Brennen im Unterleibe, wobei sie alle Erscheinungen eines excitirenden, scharfen Abführmittels hervorrufen, ohne alsdann die Urinwege bedeutend zu reizen. Mässig grosse und auch grosse Dosen, wenn die Darmausleerungen so spät erfolgen, dass Resorption stattfinden kann, beschleunigen etwas den Blutumlauf, erhöhen das Gefühl von Wärme im Körper und vermehren die Secretionen, besonders aber die Absonderung des Urins. *Pull* beobachtete an sich auf ℥j nur Durst und Brennen im Schlunde, auf ℥ij leichte Fieberbewegung und auf ℥iij Übelkeit, Aufstossen, Wärme in der Herzgrube, und Kopfweh, Unbehagen und Fieber dauerten bis Nachts an. Entzündungen und Irritationen des Magens werden durch die Cubeben bedeutend gesteigert, aber auch eine Entzündung oder Irritation in entfernten Organen z. B. in der Blase und Harnröhre nimmt auf den Gebrauch dieses Mittels deutlich zu. Zuweilen hat man auf Anwendung der Cubeben einen Hautausschlag entstehen sehen, und *Broughton* führt sogar einen Fall an, in dem eine Störung der Gehirnfunction und convulsivische Bewegungen eintraten.

Als Gewürz sind die Cubeben nicht mehr in Gebrauch, dagegen benutzt man ihre specifische Wirkung auf die Urinwege sehr oft mit entschiedenem Nutzen. Die Blennorrhöe der Harnröhre wird mit diesem Mittel behandelt, und zwar sowohl im entzündlichen als auch im zweiten Stadium. Im Allgemeinen gilt es als Regel, die Cubeben nicht eher anzuwen-

den, als bis die Entzündung vorüber ist, die Schmerzen beim Urinlassen aufgehört haben und nur noch ein starker Ausfluss nebst einer Anschwellung der inneren Häute der Harnröhre zurückgeblieben ist. Sie wirken alsdann sowohl mittelst des Blutes als auch mittelst des eigenthümlich veränderten Urins reizend auf die relaxirten Theile. In solchen Fällen ist der Erfolg meistens glücklich, wenn der Kranke in diätetischer Hinsicht die erforderliche Vorsicht beobachtet, keine andere Krankheit z. B. die Hämorrhoiden den Tripper unterhalten und eine Entartung oder Verdickung der Harnröhre nicht bereits eingetreten ist. Wendet man die Cubeben im entzündlichen Stadium an, so ist eine Verschlimmerung der Entzündung zu fürchten; mit günstigem Erfolg hat man sie jedoch auch hier öfters benutzt, besonders dann, wenn der Tripper fast gar keinen entzündlichen Charakter hatte, bereits öfters dagewesen war, oder wenn die Cubeben in so grossen Dosen gegeben wurden, dass die abführende Wirkung auf den Darmkanal ableiten konnte.

Von viel geringerem Nutzen sind die Cubeben gegen den weissen Fluss und andere Blennorrhöen. Ausserdem ist dies Mittel auch im Rheumatismus, im Stockschnupfen und gegen Wechselfieber empfohlen.

Man verordnet die Cubeben zu ℈j—ʒj—ʒiij als Pulver, selten in Pillen und Latwergen, 2—4 Mal täglich, das ätherische Öl (*Ol. aeth. Cubebarum*) zu *Gtt.* x, xij und mehr *pro dosi*, die *Tinctura Cubebarum Ph. Lond.* (*Cubeb.* ℥v, *Spir. Vini rect.* ℥XL) zu ʒj—ij 3 Mal täglich, das *Extr. Cubebar. aeth.*, welches im Verdrängungsapparat mittelst Äther bereitet wird, zu *Gr.* vj—x *pro dosi* und das *Extr. Cubebarum oleo-resinosum Ph. Hamb.* zu ℈β—j mehrmals täglich. In der Gonorrhöe hat man auch Klystiere von *Cubeb.* ʒij—℥j mit einer Althäaabkochung oder mit Eigelb angewendet.

Balsamum Copaivae. Copaivabalsam.

Durch Einschnitte in den Stamm mehrerer Species von *Copaifera* (*multijuga*, *Langsdorfii*, *coriacea*, *officinalis s. Jacquini*, *bijuga*, *nitida*, *Gujanensis*, *laxa*, *Martii*, *Sellowii*, *oblongifolia*, *cordifolia*, *Jussieui*, *Beyrichii* in Westindien und Südamerika) erhält man diesen Balsam in grosser

Menge. Der Brasilianische Balsam ist blassgelb, leichter als Wasser, in ihm unlöslich, in Alkohol, Äther, ätherischen und fetten Ölen aber löslich, von der Consistenz des fetten Öls, zähe, klebrig, durchsichtig und wird mit der Zeit dunkler und zäher. Der Copaivabalsam von den Antillen ist dunkler, trüber zäher und wird als die geringere Sorte betrachtet.

Nach *Stoltze* besteht der Copaivabalsam aus ätherischem Öle (38 pCt.), einem harten Harze, dem Alphaharze des Copaivabalsams (52,57 pCt.) und einem braunen, weichen Harze, dem Betaharze des Copaivabalsams (1,66 pCt.). Die Analysen von *Gerber* und *Durand* geben einige Differenzen in dem Mengenverhältnisse der Bestandtheile, die aber davon abzuhängen scheinen, dass nicht dieselbe Sorte untersucht wurde. *Durand* fand darin auch noch eine fettige Substanz. Das ätherische Öl hat einen eigenthümlichen Geruch, schmeckt scharf, ist von 0,878 spec. Gewicht, wasserhell, in Alkohol und in Äther löslich, hat nach *Blanchet* eine ganz gleiche Zusammensetzung mit Terpenthinöl und Citronenöl (10 C 16 H) und bildet mit Chlorwasserstoff eine krystallisirbare (10 C 18 H 2 Cl) und eine flüssige Verbindung. Die krystallisirbare Verbindung ist von der, welche das Citronenöl mit Chlorwasserstoff eingeht, in ihren Eigenschaften verschieden. Das Alphaharz, die Copaivasäure, krystallisirt, reagirt sauer, ist gereinigt farblos, auflöslich in Alkohol, in Äther, in fetten und in flüchtigen Ölen, verbindet sich mit Alkalien, Erden und Metalloxyden und besteht aus 40 C 62 H 4 O. Das Betaharz ist gelbbraun, von Salbenconsistenz, in Alkohol, in Äther, in fetten und in flüchtigen Ölen löslich, verbindet sich mit Basen wahrscheinlich nicht und ist im Balsam um so reichlicher vorhanden, je älter dieser ist.

Der Copaivabalsam hat einen eigenthümlichen, nicht angenehmen Geruch und einen unangenehmen, bitteren, etwas scharfen Geschmack. Er befördert in kleinen Gaben (*Gtt.* x—xxx 3 Mal täglich) die Verdauung nicht und unterscheidet sich dadurch vor vielen ähnlichen Mitteln, bewirkt leicht Aufstossen, wodurch der Geruch und der Geschmack des Balsams von Neuem belästigt, erregt dadurch leicht Ekel, selbst wohl Erbrechen, vermehrt aber die Absonderungen des Darmkanals und die peristaltische Bewegung so wenig, dass eine reichlichere Darmausleerung sehr selten folgt. Bei lange fortgesetzter Anwendung die-

ser Gaben geht der Appetit allmälig verloren. Giebt man eine grosse Dosis (ʒj — ℥ß), so folgen Gefühl von Hitze im Magen, Aufstossen, Übelkeit, zuweilen Erbrechen, Gefühl von Hitze und Brennen im Unterleibe, Leibschmerz und reichliche, dünne Ausleerungen.

Von den Bestandtheilen des Copaivabalsams wird wahrscheinlich nur das ätherische Öl dem Blute beigemischt, dessen Resorption durch die später aufgeführten Versuche an Thieren erwiesen ist. Die Harze, welche ohne Geschmack und Geruch sind, sind höchst wahrscheinlich ohne Wirkung. Das ätherische Öl unterscheidet sich daher von dem Balsam wohl nur insofern, als die Harze das Öl längere Zeit im Darmkanale zurückhalten und dessen Übergang in das Blut erschweren.

Auf Anwendung kleiner Gaben beobachtet man nur bei sehr reizbarem Gefässsystem eine Beschleunigung des Blutumlaufs und das Gefühl einer erhöhten Wärme; fast immer aber wird die Harnabsonderung vermehrt und erhält der Urin einen eigenthümlichen Geruch, angeblich auch einen bitteren Geschmack. Die Ausleerung des Urins ist meistens dabei öfter als vorher erforderlich, zuweilen entsteht auch ein Kitzeln und Jucken in der *Fossa navicularis* der Harnröhre; diese Symptome scheinen von der reizenden Beschaffenheit des Urins abzuhängen, der, auf die Blase wirkend, beide Erscheinungen hervorbringen kann. Zuweilen entsteht auf Anwendung des Copaivabalsams ein eigenthümlicher, fieberloser Hautausschlag, der durch blass-braunrothe Flecke sich characterisirt und nach dem Aussetzen des Mittels ohne allen Nachtheil für die Gesundheit von selbst wieder verschwindet. Die Wirkungen des Copaivabalsams auf die Schleimhäute erkennt man nur in Krankheiten (vgl. therapeutische Wirkung, Blennorrhöen). — Auf Anwendung grösserer Dosen wird der Puls etwas frequenter und voller, es entsteht das Gefühl von Hitze im ganzen Körper, die Secretionen, besonders die der Nieren, werden stark vermehrt. Setzt man den Gebrauch einer grösseren Gabe längere Zeit fort, so entsteht Fieber mit Kopfschmerz, Schmerzen beim Uriniren (*Dysuria*), auch Urinverhaltung (*Ischuria*), und es kann selbst die Absonderung eines blutigen Urins folgen. Bei sehr grossen Gaben ist die reizende Wirkung auf den Darmkanal manchmal so stark, dass sehr rasch reichliche Stuhlausleerungen erfolgen und deshalb sehr wenig Öl resorbirt

wird, indem dann die Wirkung sich fast allein auf die Reizung des Darmkanals und die davon abhängigen, sympathischen Erscheinungen beschränkt.

Die Wirkung sehr grosser und tödtlicher Gaben kennt man durch Versuche, welche mit dem ätherischen Öle an Kaninchen angestellt wurden (*Med. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen*, 1848, No. 22); deren wichtigste Resultate sind folgende:

1. Das Copaivabalsamöl ist in der Wirkung dem Citronen-, Terpenthin- und Wachholderöl sehr ähnlich, jedoch milder, so wie es auch unter allen bisher untersuchten ätherischen Ölen das schwächste Gift ist; ℥j nämlich bei einem grossen und ʒvj bei einem noch nicht mittelgrossen Kaninchen bewirkten nur ein Erkranken, aber nicht den Tod, und kleine, nicht ausgewachsene, 7 bis 8 Wochen alte Thiere wurden durch ℥j erst nach 11 oder 28 Stunden getödtet.

2. Das Öl wird resorbirt. In der Bauchhöhle war es unmittelbar nach dem Tode durch den Geruch sehr leicht zu erkennen, im Blute aber nicht. Der Urin hatte einen starken, dem Öle sehr ähnlichen, aber doch etwas abweichenden Geruch.

3. Die wesentlichsten Symptome der Vergiftung sind folgende: frequenter, aber nicht sehr kräftiger Herzschlag, eine starke Beschleunigung des Athmens, mehr oder weniger Unruhe, ziemlich häufiger Abgang von Urin, meistens in kleinen Mengen, stark vermehrte Ausleerungen von Koth, der anfangs geformt, dann breiig, zuletzt auch schleimig und etwas blutig war, zunehmende Muskelschwäche, gewöhnlich verminderte Empfindlichkeit, langsames Athmen, frequenter und sehr matter Herzschlag, Seitenlage, Tod ohne Krämpfe.

4. Das Copaivabalsamöl bringt eine ähnliche Structurveränderung wie das Citronen-, Terpenthin- und Wachholderöl hervor. In dem weder entzündeten noch gerötheten Magen fand man in einem Falle sehr kleine Blutblasen, wie sie bei andern Ölen (vergl. S. 141) schon beschrieben sind, und in einem andern Falle eine Erweichung der innersten Schicht der Drüsenhaut. Der Dünndarm war nur insofern verändert, als dessen Epithelium sich stark abgestossen und in Schleim umgeändert hatte. Der Dickdarm wurde in einem Falle, in welchem das Öl bis dahin nicht vorgedrungen war, ganz natürlich gefunden, in

einem andern aber, in welchem das Öl abgeführt hatte, ohne Epithelium und an einer Stelle entzündet. — Der Tod scheint nicht von der Einwirkung auf den Darmkanal ausgegangen zu sein, sondern von dem Übergange des Öls in das Blut hergerührt zu haben.

Bei äusserlicher Anwendung des Copaivabalsamöls auf die Haut des Menschen sieht man sehr schwache Wirkungen eintreten. Es wurde die Dorsalfläche der Hand eine Stunde hindurch mit dem Öle angefeuchtet erhalten. In einem Versuche entstand nicht die mindeste Reaction, in einem andern ganz zuletzt ein sehr gelindes Brennen, welches sich auch sehr bald wieder verlor, als die Stelle abgetrocknet worden war. Eine Röthung der Haut konnte man nicht wahrnehmen. Das Öl ist demnach schwächer als Wachholderöl und viel schwächer als Citronen- und Terpenthinöl.

Therapeutisch benutzt man den Copaivabalsam in Blennorrhöen und vorzugsweise im Tripper.

Der Tripper wird mit *Balsamum Copaivae* entweder nach gehobener Entzündung oder auch im entzündlichen Stadium, zu Anfang der Krankheit, behandelt. Die meisten Beobachtungen sprechen für die erstere Methode als die beste, und dieser zufolge kann man das Mittel anwenden, sobald die Schmerzen beim Urinlassen und bei Erectionen sehr gering geworden sind, was zwar nicht nach einer bestimmten Zeit, aber meistens zu Ende der vierten Woche zu erfolgen pflegt. Man giebt alsdann *Gtt.* xx—xl 2—3 Mal täglich. — Die andere Methode besteht darin, dass man gleich beim Beginn der Krankheit, ohne Rücksicht auf den Grad der Entzündung, den Balsam verordnet; diese war in Amerika schon früher in Gebrauch, in Europa wurde sie von *Ansiaux*, *Ribes* und *Delpech*, von Letzterem jedoch mit mehr Rücksicht auf die Entzündung als von den Ersteren, eingeführt. Der Erfolg dieser Behandlung ist zuweilen günstig, wenn die Entzündung unbedeutend ist, in entzündlichen Fällen auch dann wohl, wenn der Copaivabalsam in so grossen Dosen gegeben wird, dass er stark abführt und mithin durch eine starke Reizung des Darmkanals ableitet, wobei zugleich die Resorption des Öls grösstentheils verhindert wird. In vielen Fällen jedoch wird die Entzündung vermehrt, es entsteht ein lebhafter Schmerz, die Entzündung verbreitet sich bis zur Blase, der Urin wird blutig

u. s. w. *Ribes* betrachtet diesen Balsam als ein specifisches Mittel gegen das Trippergift, wendete ihn ebenfalls gegen die Krankheiten, welche durch den Tripper erzeugt werden, an und will Hodenentzündungen, Entzündungen der Prostata, Blasenentzündungen u. s. w. auffallend rasch durch dies Mittel beseitigt haben; diese letzten Beobachtungen sind selten bestätigt und oft zum Nachtheil der Kranken geprüft worden.

Im *Fluor albus* leistet der Copaivabalsam viel weniger, nützt aber auch hier. Da der weisse Fluss hauptsächlich in der Scheide seinen Sitz hat, so kann das ätherische Öl des Balsams auch nur durch das Blut und nicht auch zugleich durch den Urin, wie bei der *Urethritis*, wirksam werden und führt daher langsamer Besserung herbei. *Oates* beobachtete einen Fall, der für diese Erklärung spricht: Ein Kranker mit einer Harnröhrenfistel und Tripper nahm Copaivabalsam; der Ausfluss hinter der Fistelöffnung hörte auf, im vorderen Theile der Harnröhre aber erst, als Harn mit Copaivabalsam versetzt eingespritzt wurde.

Die *Blennorrhoea Vesicae chronica* wird ebenfalls durch dies Mittel beseitigt, jedoch nur dann, wenn reizende Mittel angezeigt sind. *Souchier* und *Devergie* haben auch in solchen Fällen den Copaivabalsam zu Einspritzungen in die Blase benutzt (*Balsami Copaivae* ʒß—j, *Decoct. Seminis Lini* ℔.iij). *Delpech* führt auch einen Fall an, in welchem ein acuter Blasencatarrh durch Copaivabalsam geheilt wurde.

In chronischen Lungenblennorrhöen und selbst in der Lungenschwindsucht ist der Copaivabalsam, jedoch nur selten, angewendet worden und passt hier nach den meisten Erfahrungen nur dann, wenn excitirende Mittel zulässig sind. Dasselbe gilt von der chronischen Diarrhöe und dem Ausgange der Ruhr.

Ausserdem hat man dies Mittel in der Wassersucht, in der Gicht, in Hämorrhoiden (*Cullen*), in Lähmungen u. s. w. zuweilen angewendet; aus den vorhandenen Beobachtungen lässt sich eine bestimmte Indication nicht feststellen.

Man verordnet *Balsamum Copaivae* (zu *Gtt.* xx — xxx 2—3 Mal täglich) sehr zweckmässig für sich und lässt ihn mit heissem Chamillenthee, einem andern Theeaufgusse oder in Milch nehmen. Um Pillen zu bilden, wählt man am besten einen Zusatz von Magnesia (*Bals. Cop.* ℥ij, *Magnesiae ustae* ʒj), indem die dabei gebildete Verbindung des Alphaharzes und der

Magnesia mit dem ätherischen Öle Pillenconsistenz giebt. Ausserdem wendet man dies Mittel in *Capsules gélatineuses* an, von denen jede eine bestimmte Menge enthält; die Kapsel löst sich im Magen auf und der darin enthaltene Balsam wird dann frei, so dass man denselben beim Hinunterschlucken gar nicht riecht und schmeckt; das Aufstossen aber, welches am meisten Ekel macht, wird dadurch nicht verhindert. In einer Emulsion verordnet man diesen Balsam selten. Was die grossen Dosen anbetrifft, so hat man ℨj—℥β 2 Mal täglich nehmen lassen und ist selbst bis 2 Unzen an einem Tage gestiegen.

Das ätherische Öl (*Oleum aeth. Balsami Copaivae*) giebt man zu *Gtt.* x — xx *pro dosi;* es ist sehr wirksam.

Das Copaivaharz, welches ebenfalls in Gebrauch gezogen wurde, ist nach *Gerson* u. A. ohne Wirkung.

Velpeau empfiehlt dies Mittel gegen den Tripper, wie in allen anderen angeführten Krankheiten, in Klystieren zu geben, verordnet *Balsami Copaivae* ℨij — vj — viij auf 8 Unzen Flüssigkeit für jede Gabe und setzt oft Opiumtinctur hinzu. Einige Ärzte haben dies Mittel auch zu Einspritzungen beim Nachtripper und beim *Fluor albus* benutzt oder es in Salben angewendet.

Terebinthina et Oleum aeth. Terebinthinae. Terpenthin und Terpenthinöl.

Durch Einschnitte in die Rinde verschiedener Species von *Pinus*, *Abies* und *Larix* werden die im Handel vorkommenden Terpenthinarten erhalten. Diese bestehen aus mehreren Harzen und ätherischem Öle, sind anfangs flüssig und werden mit der Zeit theils durch Verdunstung, theils durch Verharzung des ätherischen Öls fest.

Terebinthina communis von *Pinus sylvestris* (in Europa, besonders im nördlichen Theile desselben, und in Asien), *Pinus nigra* (in Österreich, Ungarn und Dalmatien), *Abies pectinata* (in Südeuropa und im nördlichen Asien), *Abies excelsa Dec.* (im nördlichen Europa), *Pinus Pinaster* (im südlichen Frankreich), *P. palustris* und *P. Taeda* (in Amerika), ist halbflüssig, zähe, klebrig, trübe, grauweiss, trennt sich beim langen Stehen in einen obern klaren, bräunlichen und einen dickern, schmutzigweissen, trüben untern Theil und hat einen starken, eigenthümlichen

Geruch und einen widrigen, reizenden, bitteren Geschmack. Sie besteht nach *Unverdorben* aus einem ätherischen Öle, aus zwei Harzen und etwas Bernsteinsäure. Das Terpenthinöl (*Ol. aeth. Terebinthinae*) ist klar, dünnflüssig, von 0,86 spec. Gewicht, in wasserhaltigem Alkohol schwer, in absolutem Alkohol und in Äther leicht löslich, riecht eigenthümlich widrig, etwas verschieden nach den Species und Theilen der Bäume, von denen es gewonnen wird, schmeckt brennend und verharzt leicht an der Luft. Das Terpenthinöl ist kein Gemenge mehrerer Öle, wie man früher annahm, sondern eine bestimmte Verbindung von 20 C 32 H, die durch Chlorwasserstoff verändert wird. Ein Theil des Öls nämlich verbindet sich unverändert mit diesem zu einer krystallisirbaren Substanz, dem künstlichen Campher (Chlorwasserstoff-Camphen); dieser kann durch Kalkerde vom Chlorwasserstoff befreit werden und verhält sich dann als Camphilen ganz wie Terpenthinöl, von welchem sich dasselbe nur dadurch unterscheidet, dass es weder für sich noch in seinen Verbindungen die Polarisationsebne dreht. Ein anderer Theil des Öls verbindet sich mit Chlorwasserstoff zu einer flüssigen Verbindung, dem Chlorwasserstoff-Tereben; das Tereben welches man rein durch Behandlung des Öls mit Schwefelsäure erhält, ist im spec. Gewicht, im Kochpunkt und in der Zusammensetzung mit dem Terpenthinöle gleich, hat einen angenehmen Geruch, dreht aber die Polarisationsebne nicht; zugleich erhält man bei dieser Bereitung auch Colophen, das gleiche Zusammensetzung hat, sich aber durch den Kochpunkt, sein spec. Gewicht u. s. w. unterscheidet. Das Alphaharz des Terpenthins, die Pininsäure nach *Unverdorben*, besteht aus 20 C 30 H 2 O, ist farblos, in absolutem und in wasserhaltigem Alkohol, in Äther, in Terpenthinöl und in Petroleum löslich, reagirt sauer und verbindet sich mit Basen nach bestimmten Proportionen. Das Betaharz des Terpenthins, die Sylvinsäure nach *Unverdorben*, krystallisirt, ist in absolutem Alkohol und in Äther, in ätherischen und in fetten Ölen löslich, in wasserhaltigem, kaltem Alkohol aber sehr wenig, mit dem Alphaharze isomerisch zusammengesetzt und verbindet sich mit Basen.

Terebinthina Gallica, von *Pinus Pinaster Aiton*, *Pinus maritima Dec.* (im südlichen Frankreich). Sie ist weiss, dicklich, trübe, scheidet sich beim Stehen in einen dünnern, gelblichen und einen dickern, weisslichen Theil und enthält etwa

12 pCt. ätherisches Öl. Der Geruch ist unangenehm, der Geschmack scharf, bitter und ekelhaft. Dieser Terpenthin wird viel als *Terebinthina communis* angewendet.

Terebinthina Argentoratensis, von *Abies excelsa Dec.*, *Pinus Abies L.* (im nördlichen Europa und in Asien) und von *Abies pectinata Dec.*, *Pinus Picea L.* (in Europa und im nördlichen Asien), wird hauptsächlich in den Schweizer Alpen gewonnen, ist von angenehmem Citronengeruch, mässig scharfem und bitterem Geschmack, hellgelb, durchsichtig, zähe und klebrig. Der Strassburger Terpenthin, der auch als *Terebinthina communis* angewendet wird, enthält nach *Caillot* ätherisches Öl (von *Abies pectinata* 33,5 pCt., von *Abies excelsa* 32 pCt.), vier Harze, Extractivstoff und Bernsteinsäure. Das Alpha- und das Betaharz (Abietinsäure) scheinen denen der *Tereb. communis* analog zu sein; das Gammaharz des Strassburger Terpenthins ist farblos, krystallisirbar, in Wasser unlöslich, in Alkohol, in Äther und in Petroleum löslich und verbindet sich mit kaustischem Kali nicht; das Deltaharz dieses Terpenthins ist indifferent, farblos, in kaltem Alkohol, in Petroleum und in kaustischem Kali unlöslich.

Terebinthina Americana s. alba, Amerikanischer oder weisser Terpenthin, kommt von *Pin. palustris* und *Pin. Taeda* (in Amerika) und wird auch als *Tereb. communis* angewendet. Er ist gelblichweiss, durchsichtig oder matt, dickflüssig oder auch festweich, von aromatischem Geruch, von bitterem, stechendem Geschmack und soll im frischen Zustande 17 pCt. ätherisches Öl enthalten.

Terebinthina Veneta, von *Larix Europaea Dec.*, *Pinus Larix L.* (in Südeuropa und Asien), ist halbflüssig, zähe, klebrig, klar, durchsichtig und farblos oder gelblich und wird beim Aufbewahren sehr langsam fest. Der Geruch ist schwächer und weniger unangenehm als bei *Tereb. communis*, der Geschmack scharf und sehr bitter. Der Venetianische Terpenthin besteht nach *Unverdorben* aus zwei ätherischen Ölen (18—25 pCt.), von denen das eine leichter überdestillirt und langsamer verharzt als das andere, aus Bernsteinsäure und drei Harzen, von denen zwei sich wie die oben angeführte Pinin- und Sylvinsäure verhalten, das dritte (Gammaharz des Venetianischen Terpenthins) aber indifferent und farblos ist, in Alkohol und in Petroleum sich nicht löst.

Terebinthina Hungarica s. Balsamum Hungaricum, von *Pinus Pumilio* (in Südeuropa), wird aus den abgeschnittenen Spitzen der Zweige dieses Baumes gewonnen, ist klar und dünn, riecht gewürzhaft, ist nicht genau untersucht und giebt durch Destillation das Krummholzöl (*Oleum templinum*), welches dieselbe Zusammensetzung mit dem Terpenthinöl hat, sich aber durch den Geschmack und den Geruch unterscheidet.

Terebinthina Canadensis s. Balsamum Canadense, von *Abies balsamea Dec.*, *Pinus balsamea L.* und von *Abies Canadensis Link*, *Pinus Canadensis L.* (in Nordamerika), ist blassgelb, durchsichtig, frisch von dünner Honigconsistenz, mit dem Alter fester, sehr zähe, von eigenthümlichem, angenehmem, terpenthinartigem Geruch und nicht sehr scharf von Geschmack. Dieser Canadische Terpenthin enthält nach *Bonastre* ätherisches Öl (18,6 pCt.), ein in Alkohol leicht lösliches, ein in ihm schwer lösliches Harz (zusammen 73 pCt.) und Extractivstoff.

Terebinthina Carpathica s. Balsamum Carpathicum s. Libani, von *Pinus Cembra* (im südlichen Europa), ist weiss, dünnflüssig, scharf und bitter von Geschmack und vom Geruch des Wachholders. Der Carpathische Terpenthin ist chemisch nicht genau untersucht.

Terebinthina Cypria s. de Cypro s. de Chio, Cyprischer Terpenthin, von *Pistacia Terebinthus L.* (in Kleinasien), ist dick, zähe, grünlich-gelb, trübe oder undurchsichtig, von angenehmem, terpenthinähnlichem Geruch und von schwach scharfem, bitterem Geschmack.

Von den Bestandtheilen des Terpenthins ist das Terpenthinöl vorzugsweise wirksam, und es wird in der Folge gezeigt werden, dass die Harze eine geringe Wirkung haben. Zuerst soll deshalb die physiologische Wirkung des ätherischen Öls und dann die des zusammengesetzten Mittels, des Terpenthins, erörtert werden.

Das Terpenthinöl hat einen eigenthümlichen Geruch, einen bitteren, brennenden und scharfen Geschmack, befördert in kleinen Gaben (*Gtt.* x—xxx 2—3 Mal täglich) die Verdauung wenig oder gar nicht, stört sie aber auch nicht, erregt selten eine Beschleunigung des Blutumlaufs, auch nicht das Gefühl einer erhöhten Wärme und gar keine oder eine geringe Vermehrung der

Stuhlausleerungen, dagegen aber deutlich eine Zunahme der Absonderungen, insbesondere der der Nieren. In etwas grössern Gaben bewirkt dies Mittel öfters, jedoch nicht immer, ein Gefühl von Hitze in der Kehle, im Magen und in den Gedärmen, zuweilen etwas häufigere Darmausleerungen, die unter Kolikschmerzen erfolgen, aber meistens nicht sehr dünn sind und nicht selten viel Galle enthalten, oft ein Gefühl von erhöhter Wärme im ganzen Körper, eine geringe Beschleunigung des Pulses, starke Vermehrung der Urinabsonderung und zuweilen reichlichen Schweiss. Bei fortgesetzter Anwendung des Mittels entsteht ein Kitzeln in der Harnröhre, ein ungewöhnliches Drängen zum Uriniren und allmälig schmerzhaftes Urinlassen (*Dysuria*). Bei diesen Gaben beobachtet man selten eine wesentliche Veränderung in den Verrichtungen des Gehirns und des Rückenmarks. *Purkinje* (*Neue Breslauer Sammlung*, 1819, S. 439) jedoch wurde, als er drei Tage hindurch jeden Morgen eine Drachme dieses Öls nahm, sehr schläfrig und konnte nur mit Mühe munter bleiben, obgleich der Schlaf in der Nacht nicht geringer war; dabei blieben das Denken und die Bewegung frei und der Alkohol berauschte sehr leicht. Ausserdem hatte *P.* in diesen Versuchen nie das Gefühl einer erhöhten Wärme und beobachtete keine andere Störung. In dieser Dosis wird das Terpenthinöl resorbirt, man hat es jedoch im Blute oder im Urin durch chemische Hülfsmittel nicht nachgewiesen, sondern findet nur, dass der Harn einen eigenthümlichen Geruch, den man Veilchengeruch genannt hat, verbreitet, welchen man ebenfalls beobachtet, wenn man das Öl einem Thiere in die Venen injicirt.

Grosse Gaben des Terpenthinöls (ʒij — ℥β — ij) bewirken ein unangenehmes Gefühl im Magen, öfters Übelkeit, selten Erbrechen und fast immer Durchfall unter Kolikschmerzen, welche Erscheinungen um so stärker sind, je grösser die angewendete Dosis war; sie hinterlassen aber selten eine andauernde Verdauungsstörung. Erfolgen die Stuhlausleerungen rasch, so sind mit der Irritation des Darmkanals oft nur Schwindel, Angst, Mattigkeit und eine geringe Aufregung des Pulses als sympathische Erscheinungen verbunden, ohne dass die Urinsecretion vermehrt wird, in einzelnen Fällen selbst ohne dass der Urin den Veilchengeruch annimmt; alle diese Wirkungssymptome hören alsdann bald wieder auf. In solchen Fällen ist die Resorption des Öls in sehr

geringer Menge erfolgt, und die Einwirkung desselben hat sich auf den Darmkanal beschränkt. Weniger häufig beobachtet man bei diesen grossen Gaben, wohl aber, wenn die Darmausleerungen nicht oder sehr spät erfolgen, eine andauernde Aufregung des Pulses, das Gefühl von Hitze im ganzen Körper, Schwindel, Kopfschmerz, Betäubung, Delirien, Angst und starken Durst. Der Urin ist dann brennend und reichlich, wird auch wohl unter Schmerzen gelassen; man hat Strangurie zuweilen entstehen sehen und in einzelnen Fällen selbst die Entleerung blutigen Urins beobachtet. Hierher gehören die Versuche mit *Oleum Terebinth.* ℥x, welche *Copland* (*Lond. med. and phys. Journal by Fothergill*, 1821, Juli) an sich selbst anstellte. Ein Gefühl von Schmerz und Wärme im Magen, Aufstossen, Schwindel, Beschleunigung des Pulses (von 69 auf 82 Schläge), Frost, erschwerte Aufmerksamkeit, Gefühl von Zusammenschnüren der Gedärme gegen das Rückgrat hin, Angst, aber keine Übelkeit, und Durst waren die wichtigsten Symptome, welche die ersten 24 Stunden andauerten, dann aber allmälig abnahmen. *Stedman* (*Med. ess. and observ.*, Vol. II. p. 48) sah auf Anwendung von 2 Drachmen Strangurie, Blutharnen, Ischurie, Durst und Erbrechen eintreten, wogegen *Percival* anführt, dass 2 Drachmen keine üblen Wirkungen auf die Verdauungsorgane und auf die Harnwege hervorbringen, welche letztere Beobachtung man auch bei Personen mit gesunden Harnwerkzeugen meistens vollkommen bestätigt findet. Auf sehr grosse Gaben hat man in einzelnen Fällen eine Entzündung des Magens und der Gedärme beobachtet (*Annalen der gesammten Heilkunde in Baden*, 1826, 2.). *Wibmer* beobachtete in einem Falle nach dem Gebrauche von 1 Unze Terpenthinöl einen scharlachähnlichen Hautausschlag.

Über die Wirkung des Terpenthinöls geben die vorhandenen Beobachtungen und Versuche an Thieren ebenfalls Aufschluss und dürfen hier nicht unerwähnt bleiben. In kleinen Dosen soll das Öl den Appetit anregen, die Absonderungen der Leber und des Darmkanals vermehren, den Puls voller, kräftiger, auch etwas schneller, die Absonderung der Schleimhäute reichlicher und dünner machen und eine vermehrte Urinsecretion hervorrufen. Auf grosse Gaben folgen Kolik, Durchfall, Beschleunigung des Athmens, starke Aufregung des Gefässsystems,

reichliche Absonderung von Urin, selbst Blutharnen; bei Hunden Erbrechen, sogar Magen- und Darmentzündung und Tod. Bei milchenden Kühen u. s. w. erhält die Milch den Geruch und Geschmack nach Terpenthinöl. Hierüber ist zu vergleichen *Hertwig's Arzneimittellehre für Thierärzte*, Seite 327. — *Schubarth* (*Horn's Archiv*, 1824, Seite 89) gab einem Hunde 2 Drachmen Terpenthinöl und sah darauf den Tod nach 3 Minuten unter Krämpfen eintreten, fand keine Entzündung der Gedärme, wohl aber blutigen Schleim in den Luftröhrenästen und die Luftröhre geröthet. In einem anderen Versuche erfolgte der Tod nicht, sondern nur Erbrechen von blutigem Schleim und Mattigkeit. — Die von mir an Kaninchen angestellten Versuche (*Med. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen*, 1843, No. 45) haben folgende Resultate gegeben:

1. Das Terpenthinöl ist als Gift stärker als Copaivabalsamöl, ungefähr von gleicher Stärke mit Citronen- und Wachholderöl, aber viel schwächer als Senf-, Bittermandel-, Sadebaum-, Kümmel-, Zimmet-, Muskatnuss- und Fenchelöl; ℥j nämlich tödtete ein grosses Kaninchen in 44 Stunden und ℥ß ein eben solches in 60 Stunden.

2. Es ist in der Wirkung dem Citronen-, Wachholder- und Copaivabalsamöl so ähnlich, dass es sich von diesen hauptsächlich nur etwas in dem Grade, aber nicht in dem Wesen der Wirkung unterscheidet.

3. Es wird resorbirt. In der ausgeathmeten Luft und unmittelbar nach dem Tode in der geöffneten Bauchhöhle war es durch den Geruch sehr deutlich zu erkennen, im Blute aber nicht sicher. Der Urin hatte einen eigenthümlichen, vom Terpenthinöl verschiedenen Geruch, den sogenannten Veilchengeruch.

4. Die wesentlichsten Symptome der Vergiftung sind folgende: starke Unruhe, grosse Frequenz des Herzschlages, schnelles Athmen, welche Symptome etwa zwei Stunden anhielten und dann wieder abnahmen, reichlicher Abgang von Urin, der den sogenannten Veilchengeruch hatte, und von Koth, der anfangs geformt war, dann Diarrhöe von breiigen und schleimigen Massen, die Terpenthinöl enthielten, immer zunehmende Mattigkeit und Tod ohne Krämpfe.

5. Das Terpenthinöl erzeugt eine ganz ähnliche Structurveränderung wie das Citronen-, Wachholder- und Copaivabalsamöl.

Weder der Magen noch der Darm waren entzündet. Im Magen fand man eine grosse Menge Blutblasen von der Grösse eines Stecknadelknopfes bis zu der einer Linse; sie waren zum Theil geplatzt und hatten die Schleimschicht durch das ergossene Blut braunroth gefärbt, zum Theil bildeten sie Hervorragungen; sie waren mit einem weissen Rande umgeben und drangen tief in die Gefässhaut ein. Der Dünndarm war nur insofern verändert, als das stark abgestossene Epithelium in Schleim umgeändert war. Der Dickdarm enthielt wenig weichen Koth, der noch stark nach Terpenthinöl roch; das sehr dünne Epithelium desselben bestand aus unvollkommen ausgebildeten Cylinderzellen. Die Nieren, die Lunge, die Blase u. s. w. waren von natürlicher Beschaffenheit.

Versuche an Hunden und Pferden haben ferner gezeigt, dass das Terpenthinöl in grossen Dosen, wenn es in die Venen injicirt wird, tödtlich wirkt, indem es die Urinsecretion vermehrt, den Blutumlauf und das Athmen beschleunigt, Würgen, Erbrechen und Kolik erzeugt, heftige Convulsionen, Erstickungszufälle und den Tod sogleich oder durch nachfolgende Lungenentzündung hervorruft. Nach dem Tode findet man alsdann das Blut verändert und die Lunge entzündet oder die Lungenschleimhaut geröthet (*Friend* in *Scheel's Transfusion des Blutes und Einsprizzung der Arzneien in die Adern*, *Hertwig* in *Dieffenbach's Fortsetzung desselben Werkes*, und *Tiedemann* in seiner *Zeitschrift*, Bd. V. Heft 2). *Tiedemann* beobachtete im Urin den Veilchengeruch, und *Hertwig* fand, dass die ausgeathmete Luft nach Terpenthinöl roch.

Wird Terpenthin auf die Haut eingerieben, so entsteht Brennen, Schmerz, Röthe und Geschwulst, und die Entzündung geht bei wiederholter Anwendung des Mittels allmälig in Ausschwizzung unter Bildung von Bläschen über. Betupft man die Dorsalfläche der Hand mit Terpenthinöl und erhält sie damit angefeuchtet, so entsteht nach ungefähr 3—8 Minuten ein Prickeln, nach 15 — 20 Minuten ein starkes Brennen bei geringer Röthe, das 30 Minuten nach Beginn der Anwendung schmerzhaft wird, ähnlich wie beim Senfpflaster, das bereits eine Hautröthe erzeugt hat; nach dem Abtrocknen ist die Epidermis trocken und weisslich, in der Tiefe zeigt die Lederhaut eine schwache Röthe, die Stelle ist bei der Berührung sehr empfindlich, das Brennen hält

noch ungefähr eine Stunde an, Abschilferung erfolgt aber nicht (*C. G. Mitscherlich* in der *Med. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen*, 1848, No. 19). Um Blasen zu bilden bedarf es einer andauernden Einwirkung des Öls; bei Pferden und Hunden entstehen nach 6—8 Stunden kleine Bläschen. Das Öl wird auch von hier aus resorbirt. *Hertwig* (*Arzneimittellehre für Thierärzte*, S. 420) erkannte nämlich nach äusserlicher Anwendung des Terpenthinöls bei Thieren den Geruch desselben in der ausgeathmeten Luft, und man beobachtet nach der äusserlichen Anwendung die allgemeinen Wirkungen nicht selten, oft recht deutlich eine vermehrte Urinsecretion. Eben so erzeugt es, jedoch nur bei andauernder Einwirkung, in den Schleimhäuten eine Entzündung: hiermit stimmt auch überein, dass das Öl, innerlich gegeben, nicht leicht eine Entzündung bewirkt, weil es theils resorbirt oder in dem Darmkanale weiter fortgeschafft wird und daher nicht so lange an einer Stelle verweilt, als erforderlich ist, um eine Entzündung hervorzurufen, theils weil die Nerven des Darmkanals auf dies Öl nicht stark reagiren.

In Wunden und Geschwüren bewirkt das Terpenthinöl alle Symptome der Irritation, die bei andauernder Einwirkung des Mittels in Entzündung übergeht.

Der **Terpenthin** hat den eigenthümlichen Geruch des Terpenthinöls, aber viel schwächer, einen bitteren, scharfen Geschmack und erzeugt in grossen und kleinen Dosen ganz ähnliche Wirkungen wie das Öl. Er unterscheidet sich in der Wirkung vom Öle zunächst und hauptsächlich dadurch, dass er ziemlich stark auf den Darmkanal und weniger auf die Nieren wirkt; in grösseren Gaben nämlich stört er leicht die Verdauung, erregt das Gefühl von Hitze und Brennen im Magen, macht leicht Übelkeit, Erbrechen, Kolik und Durchfall. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Harze das Öl zurückhalten, dessen Verbreitung im Magen und im Darmkanale überhaupt, so wie die Resorption desselben verzögern, somit eine längere Berührung mit den Darmwänden bedingen und die starken örtlichen Wirkungen desselben hervorrufen. Dass die Harze selbst keine bedeutenden Erscheinungen hervorbringen, ist dadurch bewiesen, dass sie ziemlich rein z. B. als Colophonium auf der Haut nur sehr langsam eine geringe Reizung erzeugen, und dass diese um so schwächer ist, je weniger Öl in ihnen sich findet; es fehlt aber

noch an Versuchen über ihre Wirksamkeit überhaupt und über die Art ihrer Wirkung. Der Terpenthin unterscheidet sich vom Öl ferner dadurch, dass die Aufregung des Gefässsystems viel später und schwächer erfolgt, und es ist hier wiederum wahrscheinlich, dass diese allein von dem Öle abhängt, das bei gleichen Gaben von beiden Mitteln aus dem Terpenthin in geringerer Menge und viel langsamer dem Blute beigemischt wird. Damit steht auch im Zusammenhange, dass der Terpenthin, mit einer gleichen Dosis des Öls verglichen, viel schwächer auf die Harnorgane wirkt. Dass die Harze des Terpenthins in das Blut übergehen, ist nicht wahrscheinlich, es müssten denn im Darmkanale lösliche Resinate gebildet werden; eine Zersetzung derselben aber ist noch nicht nachgewiesen. Auch fehlen noch Beobachtungen über ihre Ausleerung mit den *Faeces*.

Wird der Terpenthin auf die Haut gebracht, so erzeugt er ganz ähnliche Erscheinungen wie das Öl; die Entzündung entsteht viel langsamer, es bilden sich aber ziemlich leicht Blasen. Dies hängt davon ab, dass das reine Öl sich leicht verflüchtigt, zum Theil auch rascher resorbirt wird und deshalb schnell die Entzündung hervorruft, während die Terpenthinharze das Öl zurückhalten und nur langsam die Einwirkung desselben auf die Haut gestatten. Es ist dabei jedoch auch zu berücksichtigen, dass die Harze selbst vielleicht langsam eine Hautentzündung erzeugen können. Auf Schleimhäute und Geschwüre wirkt der Terpenthin in ähnlicher Art, wie auf die Haut.

Therapeutische Anwendung des Terpenthinöls und des Terpenthins. Man gebraucht diese Mittel vorzugsweise in folgenden Krankheiten:

Helminthiasis. Das Terpenthinöl ist eines der kräftigsten Mittel gegen die Nestelwürmer und wird gegen dieselben zu ʒij—℥ß 2—4 Mal ½stündlich gegeben, worauf der Wurm meistens mit den Stuhlausleerungen todt abgeht. Grössere Dosen, ℥j—iv, welche man ohne Nachtheil öfters gegeben hat, sind nicht erforderlich, müssen auch vermieden werden, da sie theils örtlich eine zu starke Irritation, theils die oben angeführten Symptome der Vergiftung (nach der Resorption) und nicht unbedeutende Beschwerden hervorrufen können. Man will auch auf Einreibungen des Terpenthinöls in die Bauchdecken den Abgang von Wurmstücken beobachtet haben. Das *Oleum anthelminthicum Chaberti*, ein sehr wirk-

sames Mittel gegen die Nestelwürmer, enthält Terpenthinöl und wird beim *Oleum animale aethereum* genauer angegeben werden. Das Terpenthinöl ist ebenfalls gegen Askariden und Spulwürmer in kleineren Gaben mit Erfolg gegeben worden; man giebt *Oleum Ricini* als Abführmittel hinterher. Auch Klystiere mit diesem Öle nützen bei Askariden.

Grosse Unthätigkeit des Darmkanals, in deren Folge hartnäckige Verstopfung, Kolik und Blähungsbeschwerden überhaupt eintreten, wenn andere *Cathartica* vergeblich angewendet worden sind; in der *Tympanites* hat man das Terpenthinöl in grossen Gaben mehrmals mit Erfolg angewendet und *Ramsbotham* rühmt es selbst bei der acuten Form im Kindbettfieber. *Cullen* empfiehlt ein Klystier von *Terebinthinae* ℥β—j in einer Emulsion als eins der sichersten eröffnenden Mittel.

Bei torpiden, chronischen Diarrhöen (*Copland*) und Blennorrhöen des Darmkanals hat der Terpenthin und das Terpenthinöl genützt.

In Blennorrhöen der Blase und der Harnröhre (Nachtripper), weniger in denen der Scheide (*Fluor albus*), verordnet man selten den Terpenthin, öfter das Terpenthinöl und beobachtet einen günstigen Erfolg, wenn der Schleimfluss ohne Entzündung als rein atonisches Leiden besteht. Einige Ärzte haben das Terpenthinöl dem Copaivabalsam substituirt, es ist aber dabei zu berücksichtigen, dass jenes viel leichter als dieser eine etwa vorhandene Entzündung bedeutend steigert und dadurch nachtheilig wird. Auch bei einigen Krankheiten der Nieren mit Eiterung ist das Öl empfohlen worden.

In Blennorrhöen der Lunge sind Terpenthin und Terpenthinöl selten anwendbar, weil sie zu stark reizen, es sind jedoch Fälle von so bedeutendem Torpor vorgekommen, dass sie mit Erfolg angewendet wurden. Von dem Nutzen, den der Terpenthin bei örtlicher Behandlung torpider Geschwüre schafft, ausgehend hat man es auch bei Lungengeschwüren (*Phthisis tuberculosa exulcerata*) empfohlen; die späteren Erfahrungen haben jedoch gelehrt, dass selbst in den torpiden Fällen, in welchen er am meisten angezeigt zu sein scheint, sehr leicht Entzündung u. s. w., mithin Steigerung der Krankheit, hervorgebracht wird; für solche, überhaupt sehr seltene Fälle passen die milderen Mittel dieser Abtheilung. Eher anwendbar ist es, die

Dämpfe des Terpenthins einathmen zu lassen, obgleich auch hierdurch sehr leicht eine zu starke Irritation hervorgerufen wird.

Bei Schwäche und Lähmung des Blasenhalses (*Incontinentia urinae*) und bei Lähmung und Schwäche des *Fundus Vesicae* (*Retentio urinae*) ist das Terpenthinöl ein sehr kräftiges Mittel, welches sich vielmals bewährt hat.

In der Wassersucht ist das Terpenthinöl ein wichtiges urintreibendes Mittel und passt in den Fällen, in welchen eine directe Bethätigung der Nieren zulässig und nützlich ist. Vorzugsweise wird das ätherische Öl in kleinen Dosen innerlich gegeben, auch mit Erfolg in die Nierengegend eingerieben. Die Vermehrung der Urinsecretion hat man auch benutzt, um kleine Harnsteine leichter wegzuschaffen; ein günstiger Erfolg ist einige Male beobachtet worden.

Gegen Gallensteine und gehemmte Gallenausscheidung. Eine grosse Zahl von Beobachtungen (von *Boerhave*, *White*, *Durande* u. A.) hat nachgewiesen, dass Gallensteine, wenn sie die Gallenwege verstopfen und die Gallensteinkolik erzeugen, nicht selten durch den Gebrauch des Terpenthinöls in den Darmkanal geschafft und in den Darmausleerungen gefunden werden oder wenigstens aufhören Beschwerden hervorzurufen. Dies Mittel wurde gegeben, weil man glaubte, die Gallensteine (Cholesterine) innerhalb wie ausserhalb des Körpers in Terpenthinöl auflösen zu können. Diese Ansicht ist nicht hinreichend begründet, da wohl zu wenig Öl zu den Steinen gelangt und die Auflösung der Steine in jenem so langsam erfolgt, dass kaum eine Verkleinerung derselben anzunehmen ist. Da die peristaltische Bewegung des Darmkanals und die Ausleerungen der Leber und der Gallenblase durch dies Mittel befördert werden (eine Wirkung, die hinreichend durch Beobachtungen erwiesen ist) so ist es wahrscheinlicher, dass es die Fortbewegung und Entfernung der Gallensteine auf diese Weise bewirken und in vielen Fällen gehemmter Gallenausscheidung nützen kann. Die heilsame Wirkung dieses Mittels wird von *Trousseau* allein in der Hebung des Krampfes gesucht. Eine Entzündung der Leber verbietet den Gebrauch dieses Mittels. Gewöhnlich wendet man, nach *Durande's* Angabe, zwei Theile Terpenthinöl mit drei Theilen Schwefeläther zu ℥j jeden Morgen oder gewöhnlicher zu *Gtt.* x—xx 4—3—2stündlich an.

Im chronischen Rheumatismus und bei Neuralgieen, insbesondere bei der *Ischias* und bei *Lumbago* aus dieser Ursache, leistet das Terpenthinöl oft sehr viel. Die Beförderung der Absonderung durch die Nieren und durch die Haut ist hier unstreitig von grossem Nutzen, es ist dabei aber nicht zu übersehen, dass der Kranke bei günstigem Ausgange der Kur in dem leidenden Theile oft das Gefühl einer erhöhten Wärme und zu Anfang selbst stärkere Schmerzen als vorher verspürt, so dass die örtliche Einwirkung des resorbirten Öls zur Heilung mit beitragen mag. In der Gicht, wenn diese torpide und schlaffe Subjecte befällt, rühmt man beide Mittel ebenfalls.

In der Epilepsie, im Veitstanz, im Tetanus, in der Hysterie, in der Rhaphanie u. s. w. ist der Terpenthin, besonders das Terpenthinöl zuweilen mit Erfolg gebraucht worden. Die bekannt gemachten Fälle von Heilung auf diesem Wege sind nicht genau genug beschrieben, um die Indication festzustellen. Es gelten daher nur die allgemeinen Regeln, dass diese Mittel dann Nutzen schaffen, wenn sie die primäre Krankheit entfernen können z. B. in der Epilepsie, die in Folge eines Bandwurmes entstand, und dass man sie als specifische Mittel anzuwenden berechtigt ist, wenn aufregende, irritirende Mittel zulässig sind. *Philipps* wandte in einem Falle von *Trismus* das Terpenthinöl zu ℥β in einem Klystiere mit Erfolg an; eine so starke Ableitung auf den Darmkanal kann hier nützen.

In Blutungen aus der Gebärmutter und dem Mastdarme, beim Blutbrechen, beim Nasenbluten, in der *Purpura haemorrhagica* u. s. w. ist das Terpenthinöl von *Adair* u. A. empfohlen, wenn grosse Reizlosigkeit und Erschlaffung zu Grunde liegen.

In der *Febris puerperalis* ist es von mehreren Ärzten als specifisches Mittel in grossen Dosen zu ℥β — j empfohlen (*Brenan*), in der *Angina membranacea* nach Blutentziehungen (*Osborne*), im Typhus mit Symptomen von Geschwürsbildung in kleinen und auch in grossen Gaben innerlich und ebenfalls äusserlich (*Holst*, *Chapman*, *Wood*) und ausserdem noch in Vergiftungen mit Blausäure (*Orfila*) und mit Opium (*Jenkins*).

Das Terpenthinöl verordnet man zu *Gtt.* v — xxx 2 — 4 Mal täglich für sich und lässt es in Chamillenthee u. s. w. oder in Emulsionen z. B. mit Eidotter oder auch mit Schwefeläther nehmen. Die grossen Dosen (℥β — j) benutzt man gegen Nestel-

würmer und als Abführmittel, und selten dürfte es hier nothwendig und zweckmässig sein, eine grössere Gabe (℥ij auf einmal), welche zuweilen gegeben wurde, anzuwenden, weil die angeführte Dosis ausreicht.

Der Terpenthin (*Terebinthina Veneta*) wird nur noch äusserst selten gegeben und zu ℈β — ij in Pillen und Emulsionen, selten in Alkohol aufgelöst verordnet.

Äussere Anwendung des Terpenthins und des Terpenthinöls. Hierbei ist zunächst zu berücksichtigen, dass beide Mittel allmälig eine Hautentzündung hervorrufen, dass das reine Öl diese Wirkung ungleich rascher erzeugt, aber, insofern es sich leicht verflüchtigt, verhältnissmässig in grösseren Dosen angewendet werden muss, und dass die Wirkung beider Mittel, besonders aber des Öls, sich nicht bloss auf die Haut beschränkt, sondern auch unter bestimmten Verhältnissen auf tiefer gelegene Organe sich erstreckt, indem es in die Nierengegend oder in die Bauchdecken überhaupt eingerieben auf die Nieren und den Darmkanal bethätigend einwirken kann, wie bereits oben erwähnt ist. Man benutzt diese Mittel zu Einreibungen, zu Pflastern, zu Salben und zu Einspritzungen und zwar in folgenden Fällen:

Bei Geschwüren mit einem atonischen und torpiden Character, um die Thätigkeit in dem leidenden Theile zu heben. Hierher gehören torpide Geschwüre, besonders diejenigen, welche nach Erfrierungen vorkommen, und brandige Geschwüre mit mangelnder Thätigkeit, um durch Hebung dieser das Brandige abzustossen. Man verbindet sie mit Salben, auch wohl mit Pflastern, die Terpenthin oder Terpenthinöl enthalten, oder legt mit dem Öle getränkte Charpie auf.

Bei Verhärtungen u. s. w., welche eine stark reizende Behandlung erfordern, um sie durch eine hervorgerufene Entzündung entweder zu zertheilen oder in Eiterung zu versetzen. Man wendet beide Mittel in Pflastern an.

Um Wunden in Eiterung zu erhalten, legt man einen Salbenverband mit Terpenthin oder Terpenthinöl auf; auch bei Verletzungen von Sehnen und Nerven, welche mit heftigen Schmerzen verbunden sind, empfiehlt man vor eingetretener Entzündung warmes Terpenthinöl aufzulegen, um Tetanus und Trismus zu verhüten.

Als Klystier, um Leibesöffnung zu schaffen, um einen star-

ken Gegenreiz auf den Mastdarm hervorzubringen (*Olei Tereb.* ℥β auf 1 Klystier) und um Askariden zu tödten.

Zu Einreibungen gebraucht man das Öl, um örtlich reizend zu wirken z. B. bei Lähmungen, beim Rheumatismus, bei Neuralgieen, bei Frostbeulen u. s. w. und um die allgemeinen Wirkungen des Öls hervorzurufen bei Wassersuchten, bei den oben genannten Leiden des uropoetischen Systems (Einreibungen in die Nierengegend), bei chronischen Diarrhöen, in der Wurmkrankheit u. s. w. (Einreibungen in die Bauchdecken).

Bei Verbrennungen und Verbrühungen wird von einigen Ärzten (*Coxe*, *Kentisch* u. A.) die Wunde mit warmem Terpenthinöl verbunden. Es ist ebenfalls als *Stypticum* bei Blutungen aus kleinen Wunden angewendet worden.

Bei chronischen Augen- und Augenliderentzündungen hat man empfohlen, das Auge den Dämpfen des Terpenthinöls auszusetzen und das Öl unter die Augen, auch wohl in die kranken Augenlieder selbst zu streichen.

Zusammengesetzte Mittel, welche Terpenthin und Terpenthinöl enthalten, sind in sehr grosser Menge vorhanden, unter denen die folgenden vorzugsweise genannt zu werden verdienen.

Unguentum Terebinthinae s. digestivum (*Terebinthinae Venetae pts.* xij, *Mellis communis pts.* iv, *Olei Olivarum pts.* iij, *Aloës lucidae pt.* j *Ph. Bor. Ed. V.*).

Unguentum basilicum (*Olei Olivarum pts.* vj, *Cerae flavae*, *Colophonii*, *Sebi ovilli* āā *pts.* ij, *Terebinthinae communis pt.* j *Ph. Bor.*).

Unguentum Elemi s. Balsamum Arcaei (*Elemi*, *Terebinthinae Venetae*, *Sebi ovilli*, *Adipis suilli* āā *Ph. Bor.*).

Emplastrum oxycroceum (*Cerae flavae*, *Colophonii* āā *pts.* iij, *Ammoniaci depurati*, *Galbani dep.* āā *pt.* j, *Terebinthinae communis pts.* iij, *Croci*, *Masticlies*, *Myrrhae*, *Olibani* āā *pt.* j *Ph. Bor.*)

Empl. Ammoniaci (vgl. S. 216), *Empl. Cantharidum ordinarium et perpetuum* (vgl. *Cantharides*); *Empl. Hydrargyri* (vgl. *Hydrargyrum*), *Empl. aromaticum* (vgl. S. 198), *Empl. Plumbi compositum* (vgl. S. 216), *Empl. opiatum* (vgl. *Opium*), *Ceratum Resinae Burgundicae* (vgl. *Resina Burgundica*) enthalten Terpenthin als einen der wesentlichsten Bestandtheile und wirken da-

durch mehr oder weniger, je nach dem grösseren oder geringeren Gehalt, reizend.

Sapo terebinthinatus s. Balsamum Vitae externum s. Liniment. saponato-terebinthinatum (*Saponis Hispanici albi*, *Olei Terebinthinae* āā *pts.* vj, *Kali carbonici dep. pt.* j *Ph. Bor.*).

Von ähnlicher Wirkung und Anwendung sind:

Resina Pini, Fichtenharz. Aus den verwundeten Stellen der Rinde von Bäumen, aus denen der gemeine Terpenthin erhalten wird, fliesst im Herbst und Winter langsam ein Saft aus, der frisch nicht mehr gesammelt wird, sondern an der Luft zu diesem Harze erhärtet. Das Fichtenharz besteht aus ungleich grossen, weissen und röthlichen Stücken, die leicht schmelzen, zwischen den Fingern erweichen und dann sehr kleben; es unterscheidet sich vom gemeinen Terpenthin nur durch einen geringeren Gehalt an ätherischem Öle. Der im Winter von *Pinus maritima* gewonnene Terpenthin heisst in der Provence Galipot und in der Guienne Barras. Wird das Fichtenharz unter Wasser geschmolzen und dann durchgeseiht, so erhält man *Resina alba*, das weisse Harz, welches fast weiss, trübe, spröde und sehr arm an Öl ist. Wird das Schmelzen bei höherer Temperatur längere Zeit fortgesetzt, so erhält man das gelbe Harz (*Resina flava s. citrina*), welches spröde, gelb und gelbbraun ist und fast nur aus Pininsäure, Sylvinsäure und etwas Colopholsäure besteht.

Resina Pini Burgundica, Burgundisches Harz, wird durch Kochen unter Wasser und Schmelzen der *Resina Pini* gewonnen, ist entweder gelblich, zähe, in der Handwärme erweichend und undurchsichtig oder gelbroth, zerreiblich, durchscheinend und auf dem Bruche glänzend. Es enthält weniger Öl und Bernsteinsäure als das Fichtenharz, dagegen mehr Harze und riecht terpenthinartig.

Terebinthina cocta s. Resina flava, gekochter Terpenthin, bleibt als Rückstand bei der Destillation des Terpenthinöls zurück, ist gelblich, spröde, besteht aus dem Alpha- und Betaharze des Terpenthins und enthält noch eine geringe Menge des Terpenthinöls.

Colophonium, Geigenharz, wird erhalten, wenn *Terebinthina cocta* so lange geschmolzen wird, bis das Wasser und

das ätherische Öl derselben verflüchtigt sind, ist bräunlich-gelb (*Colophonium album*) oder dunkelbraun (*Colophon. nigrum*), etwas durchscheinend, auf dem Bruche glasglänzend und spröde, besteht nach *Unverdorben* grösstentheils aus der Pininsäure des Terpenthins mit wenig Sylvinsäure und enthält ausserdem ein neu gebildetes Harz (gegen 10 pCt.), welches aus Pininsäure entsteht, das Gammaharz des Colophons (Colopholsäure nach *Unverdorben*). Dies letztere Harz unterscheidet sich von der Pininsäure dadurch, dass es eine stärkere Säure, in 67procentigem Alkohol sehr wenig löslich und braun von Farbe ist. Das Colophonium hat einen schwachen, harzigen Geschmack und Geruch.

Diese vier Substanzen werden innerlich sehr selten angewendet und haben wahrscheinlich eine geringe Wirksamkeit. Sie haben um so weniger Geschmack und Geruch, als sie ärmer an Öl sind. Die *Resina Pini* ist gegen Flechten von *Ulrich* empfohlen und von anderen Ärzten auch wohl in chronischen Lungenblennorrhöen und in der Lungenschwindsucht zu *Gr.* v — xx 2 — 4 Mal täglich verordnet worden.

Äusserlich wendet man diese Substanzen häufig an. Zunächst ist hier zu bemerken, dass sie um so langsamer eine Hautröthe hervorrufen, als sie weniger ätherisches Öl enthalten; Colophonium kann daher bei vielen Kranken, ohne Röthe hervorzubringen, äusserlich auf die Haut angewendet werden. Die daraus bereiteten Pflaster wirken deshalb theils mehr oder weniger, theils gar nicht irritirend, kleben mehr oder weniger gut und sind ausserdem als imperspirable Decken nützlich.

Das Colophonium wendet man bei Anschwellungen der Gelenke, insbesondere beim *Tumor albus*, in der Art an, dass man das Gelenk mit Watte, Hanf, Flachs oder Charpie, nachdem dieses Verbandmittel zuvor mit gepulvertem Colophonium fingerdick bestreut und mit Weingeist angefeuchtet wurde, und dann mit Wachstuch oder Wachstaffet bedeckt. Dieser fest anliegende Verband, der, sobald er locker wird, wiederum befeuchtet oder erneuert werden muss, wirkt fast nur als imperspirable und erwärmende Decke. Auch bei Wunden mit entblössten Knochen wendet man das Colophonium, mit Weingeist befeuchtet, als deckendes Mittel an. In derselben Art benutzt man es mit Weingeist befeuchtet allein oder in Verbindung mit Lärchenschwamm und

um Blutungen, besonders in der Mundhöhle, zu stillen, weil die Feuchtigkeit derselben andere Substanzen auflöst.

Alle vier Mittel bilden Bestandtheile mehrerer zusammengesetzten Pflaster und Salben, von denen einige angeführt zu werden verdienen.

Unguentum Resinae Pini Burgundicae (*Adipis suilli loti pts.* xvj, *Cerae flavae*, *Resinae Pini Burgundic.* āā *pt.* j *Ph. Bor. Ed. V.*).

Ceratum Resinae Burgundicae s. C. R. Pini s. Emplastrum citrinum (*Cerae flavae pts.* iv, *R. Burgundicae pts.* ij, *Sebi ovilli*, *Terebinth. communis* āā *pt.* j *Ph. Bor.*).

Emplastrum adhaesivum (*Olei Olivarum pts.* xviij, *Lithargyri pts.* xj, *Colophonii pts* xij, *Terebinthinae communis pt.* j *Ph. Bor.*). Es dient als Heftpflaster zur Vereinigung von Wunden.

Emplastrum oxycroceum (vergl. S. 261).

Turiones s. Gemmae Pini, Fichtenknospen, die jungen Triebe von *Pinus sylvestris*, sind 1—2 Zoll lang, walzenförmig und klebrig, haben den Geschmack und den Geruch des Terpenthins und enthalten Terpenthinöl und Harze. Die Abkochung derselben (*ex* ℥β—j *par. ad col.* ℥xx *pro die*) ist in Blennorrhöen, in der Wassersucht, in Hautkrankheiten, in der Gicht, im chronischen Rheumatismus, in der Lungenschwindsucht, in der Syphilis, im Scorbut u. s. w. empfohlen, passt aber nur dann, wenn Terpenthin nützt. Die *Turiones Abietis* von *Abies excelsa* und *Abies pectinata* sind in der Wirkung jenen gleichzustellen.

Elemi s. Gummi Elemi s. Resina Elemi, Elemi, kommt vor als

Elemi Occidentale s. commune, gemeines, Westindisches oder Amerikanisches Elemi; dieses soll von *Icica Icicariba Dec.* (in Brasilien), und zwar durch Einschnitte in die Rinde des genannten Baumes, erhalten werden. Es ist blassgelb oder grünlich-gelb, fettglänzend, durchscheinend, weich und klebrig, wird aber an der Luft hart und spröde, kommt in zusammengebackenen Stücken von $\frac{1}{2}$—2 Pfd., in Kisten von 2—300 Pfd., im Handel vor und hat einen starken, angenehmen, harzigen, fenchelartigen Geruch und einen bitteren, scharfen Geschmack.

Elemi Orientale s. Indicum, Orientalisches Elemi, wird ohne hinreichenden Grund von *Balsamodendron Ceylanicum Kunth* (*Amyris Ceyl. Retz*) abgeleitet. Es kommt in dreieckigen, 1—2 Pfd. schweren, in Palmblätter eingewickelten Stükken vor und ist im Übrigen dem Amerikanischen Elemi ähnlich. Es findet sich im Handel nur noch selten.

Elemi Bengalense, Bengalisches Elemi, dessen Abstammung unbekannt ist. Es kommt in cylindrischen Stücken vor, ist fast durchsichtig, gelblich-weiss, äusserlich zum Theil mattweiss und hat einen starken, auch etwas abweichenden Geruch.

Elemi Africanum s. verum kommt nicht mehr vor, bildet nach *Martius* kleine, scharf schmeckende Körner und ist unbekannten Ursprungs.

Das Elemi besteht nach *Bonastre* aus einem ätherischen Öle (12,5 pCt.), einem in kaltem Alkohol löslichen Harze (60 pCt.), einem krystallisirbaren und in kochendem Alkohol löslichen Harze, dem Elemin (24 pCt.), einem bitteren Extractivstoffe und fremden Beimischungen. Das Elemiöl (5 C 8 H) ist farblos, durchsichtig, von 0,852 spec. Gewicht, in Wasser unlöslich, in Weingeist und in Äther leicht löslich, von scharfem Geschmack und von dem Geruch des Elemi.

Es wird nur äusserlich als stark reizendes Mittel in Salben und Pflastern gebraucht, besonders als *Unguentum Elemi* (vergl. S. 261).

Baccae Juniperi. Wachholderbeeren.

Die fleischigen Schuppen des weiblichen Zapfens von *Juniperus communis* (im nördlichen Europa) verwachsen zu dreien zu einer dreisamigen Frucht, welche man unpassend Beere genannt hat. Diese ist rund, von der Grösse einer Erbse, wenn der Reif abgewischt ist braunschwarz und glänzend, hat oben drei Erhöhungen, als Spitzen der verwachsenen Schuppen, und eben so viele Vertiefungen, enthält innerhalb der lederartigen äussern Haut ein braunes, bitteres Mark und drei harte, schief-eiförmige, kantige, runzelige, rothbraune Samen, riecht eigenthümlich und angenehm und schmeckt süsslich-bitter und gewürzhaft.

Die Wachholderbeeren enthalten nach *Trommsdorff* äthe-

risches Öl (1 pCt.), Harz, Wachs, einen eigenthümlichen Zukker, Gummi und vegetabilischen Faserstoff. *Nicolet* fand darin ein krystallisirbares und ein weiches Harz, *Aschoff* auch Ameisensäure. Das gereinigte ätherische Öl (*Oleum aeth. Baccarum Juniperi*) ist klar, durchsichtig, farblos, von 0,85 spec. Gewicht, riecht und schmeckt wie die Beeren, enthält 5 C auf 8 H, giebt mit Chlorwasserstoff nur eine flüssige Verbindung (15 C 24 H + 2 H 2 Cl) und dreht die Polarisationsebne nach links, aber viel weniger als Terpenthinöl. Nach *Blanchet* wird das Wachholderöl durch Destillation in zwei Öle zerlegt, von denen das flüchtigere farblos, in Alkohol schwer, in Äther leicht löslich ist und leicht verharzt, das weniger flüchtige nicht farblos erhalten werden kann, in absolutem Alkohol ziemlich leicht und sehr leicht in Äther löslich ist. Beide Öle haben unter sich und mit dem Terpenthinöl eine gleiche Zusammensetzung; sie bilden, mit einer Salzlösung geschüttelt, krystallinische Hydrate. Das Öl findet sich in eigenen Behältern der Schale.

Die Wachholderbeeren vermehren, in kleinen Dosen gegeben, die Esslust wenig und befördern die Verdauung in geringem Grade, beschleunigen in grösseren Gaben den Blutumlauf etwas, erregen das Gefühl einer erhöhten Wärme und vermehren die Secretionen, besonders die der Nieren, wobei der Urin einen eigenthümlichen, den sogenannten Veilchengeruch, wie nach dem Gebrauche des Terpenthinöls, erhält. Ihre specifische Wirkung auf die Nieren ist so bedeutend, dass man in einzelnen Fällen bei anhaltendem Gebrauche grosser Dosen nicht allein ein schmerzhaftes und häufiges Harnen, sondern selbst den Abgang von blutigem Urin (*Piso*) hat eintreten sehen. Sie sollen ebenfalls mehr als von der excitirenden Wirkung abgeleitet werden kann die Periode befördern.

Die Wirkungen grosser Gaben kennt man nur aus Versuchen, welche *Semon* (*Med. Zeitung des Vereins für Heilk. in Preussen*, 1844, No. 19) mit dem Öle an Kaninchen anstellte. Die Resultate dieser Versuche sind folgende:

1. Das Wachholderöl ist ein tödtliches Gift, und zwar etwas stärker als Copaivabalsamöl, von fast gleicher Stärke aber mit Terpenthin- und Citronenöl; ℥j nämlich tödtete grosse Kaninchen in 19 und in 22 Stunden, ein kleines und schwaches Thier in

¾ Stunden, während auf Einspritzung von ℥β ein grosses und starkes Kaninchen nur erkrankte, aber nicht starb.

2. Das Öl wird resorbirt, indem es in der geöffneten Bauchhöhle, in der ausgeathmeten Luft und im Harne durch den Geruch zu erkennen ist.

3. Die Symptome der Vergiftung sind denen, die Terpenthin- und Citronenöl erzeugen, sehr ähnlich: Der Herzschlag zu Anfang frequent und kräftig, dann allmälig immer schwächer, das Athmen schnell und mehr oder weniger erschwert, die Fresslust sehr gering oder ganz fehlend, Angst und Unruhe, mehrmals Entleerung von Urin mit dem Geruch des Öls, Entleerung harter *Faeces* und später Diarrhöe, das Ausgeleerte mit dem Geruche des Öls, zunehmende Mattigkeit im Herzschlage und in der Bewegung, Bauchlage, Tod ohne Krämpfe.

4. Das Ergebniss der Section ist folgendes: Der nicht entzündete Magen enthielt eine ungewöhnlich dicke Schleimschicht von Pepsindrüsenzellen und in einem Falle Blutblasen und Bluterguss, wie sie oben (S. 141) beschrieben sind, der Dünndarm war nicht entzündet, in einem Falle sehr blutreich, das Epithelium desselben war sehr stark abgestossen, wie auch im sonst nicht veränderten Dickdarm, wenn Diarrhöe vorherging, die Nieren zeigten Hyperämie.

5. Das Wachholderöl ist dem Terpenthin- und Citronenöl sehr ähnlich und mit diesem von fast gleicher Wirkung, in den angeführten Versuchen führte es jedoch weniger sicher ab.

Therapeutisch benutzt man dies Mittel unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie das Terpenthinöl, und zwar:

In der Wassersucht, wenn man die Thätigkeit der Nieren direct steigern will.

Bei Lähmungen oder Schwäche des Blasengrundes oder des Blasenhalses (*Retentio et Incontinentia urinae*).

In chronischen Blennorrhöen, besonders im Blasencatarrh und im Nachtripper.

Im chronischen Rheumatismus und in der Gicht.

In der Amenorrhöe, Menostasie und bei zu sparsamem Blutverlust in der Periode, wenn excitirende Mittel angezeigt sind.

In der atonischen, torpiden Verdauungsschwäche,

besonders bei Blähungsbeschwerden; auch in der *Helminthiasis* bei Kindern.

In Lähmungen nach allgemeinen Indicationen; auch ist es in der Epilepsie, im Wechselfieber u. s. w. nach einzelnen, nicht genauen Beobachtungen gerühmt worden.

Man verordnet die Wachholderbeeren zu ℈β—ʒβ 3—4 Mal täglich sehr selten als Pulver, sondern gewöhnlich als Infusum (*ex* ℥β—j *par. ad col.* ℔j—ij *pro die*) oder als Species zum Theeaufgusse. Das *Oleum aeth. Juniperi* giebt man zu *Gtt.* j—x auf Zucker, in Mixturen oder in Äther aufgelöst, den *Spiritus Juniperi* (*Bacc. pt.* j, *Spiritus Vini rectificati pts.* iv *Ph. Bor.*) zu ʒj—ij 3—4 Mal täglich, gewöhnlich als Zusatz zu anderen Mixturen, und die *Aqua Juniperi* als Vehikel für diuretische Arzneien. *Succus Juniperi inspissatus s. Roob Juniperi* wird aus dem heissen Aufgusse der Beeren mit Wasser, durch Auspressen, Coliren und Eindicken bis zur Syrupsconsistenz erhalten, ist, da er sehr wenig ätherisches Öl enthält, von schwacher Wirkung und wird zu ʒij—iij in Mixturen u. s. w. verordnet. Über den Wachholderbranntwein vgl. Alkohol.

Äusserlich auf die Haut wirkt das Wachholderöl viel schwächer als Citronen- und Terpenthinöl. Eine Stelle der Dorsalfläche der Hand wurde während einer Stunde mit dem Wachholderöl feucht erhalten. In einem Falle entstand nach 40 Minuten, in einem zweiten Falle etwas später ein sehr gelindes Brennen, welches nur wenig zunahm; in beiden Fällen war die Haut nicht geröthet, nach dem Abtrocknen nur für kurze Zeit empfindlicher und dem Gefühl nach wärmer als zuvor. In einem dritten Falle erfolgte gar keine Reaction (*C. G. Mitscherlich*).

Therapeutisch benutzt man die Wachholderbeeren äusserlich zu Räucherungen, indem man entweder den Rauch auf den leidenden Theil leitet oder in Flanell einziehen lässt und diesen auflegt. Diese Räucherungen werden beim chronischen Rheumatismus und überhaupt da, wo man äusserlich reizen will, angewendet. Sie werden auch benutzt, um üble Gerüche in den Zimmern zu tilgen, was aber nur dadurch geschieht, dass der Rauch stärker als die üblen Gerüche die Geruchsnerven afficirt. Der *Spiritus Juniperi* wird in die Nierengegend als diuretisches Mittel in der Wassersucht eingerieben, auch bei Lähmungen, beim chronischen Rheumatismus u. s. w. für sich oder mit ande-

ren Mitteln zu Einreibungen benutzt. In Salben und Kataplasmen wendet man die zerstossenen Beeren als reizendes Mittel zuweilen an, den Aufguss der Beeren als Waschwasser bei torpiden, chronischen Ausschlägen und das ätherische Öl als Einreibung bei Würmern.

Von ähnlicher Wirkung ist das Holz der Wurzel und der jungen Zweige (*Lignum Juniperi*). Es ist weiss und gelblichröthlich, riecht angenehm balsamisch und enthält ätherisches Öl und Harz. Zuweilen benutzt man auch die Wachholderspitzen (*Summitates Juniperi*).

Oleum Petrae, *Petroleum*, *Naphtha*. Bergöl, Steinöl, Bergnaphtha.

Das Steinöl findet sich in vielen Ländern in den durch Wasser gebildeten Erdschichten, in Persien, besonders bei Baku, in Italien z. B. bei Amiano und am Berge Zibio und Ciaro, in England z. B. bei Ormskirk, in der Schweiz, in Frankreich, in Deutschland z. B. bei Tegernsee, in Nordamerika, auf mehreren Westindischen Inseln u. s. w. Man gräbt Brunnen, in denen das Öl entweder rein oder auf Wasser schwimmend sich ansammelt. Die Entstehung des Steinöls ist nicht bekannt, man vermuthet, dass es ein Product von zersetzten organischen Körpern sei und mit der Bildung der Steinkohlen in Zusammenhang stehe.

Man unterscheidet die *Naphtha montana*, welche ein ziemlich reines Öl ist, bei der Destillation einen geringen Rückstand hinterlässt, ein spec. Gewicht von 0,75 bis 0,85 hat und farblos oder schwach gelblich ist, von den unreinen gelben und gelbbraunen Sorten, dem *Oleum Petrae album* (gelb oder gelbroth), dem *Oleum Petrae rubrum* (gelbbraun oder braun) und dem *Oleum Petrae nigrum* (schwarzbraun), welche bei der Destillation eine weiche braune Masse, ein bituminöses Harz, Paraffin u. s. w. zurücklassen, 0,844 bis 0,902 spec. Gewicht haben und weniger dünnflüssig als die Naphtha sind. Die rohen Steinölsorten haben einen widrigen, bituminösen Geruch, einen scharfen, bitteren Geschmack und reagiren sauer. — Durch Destillation des Petroleums mit Wasser erhält man die flüchtigeren Substanzen desselben als eine farblose und fast geruch- und geschmacklose Flüssigkeit, welche aus mehreren, noch nicht ganz rein dargestellten, sich aber dadurch von einander unterscheidenden Kohlenwas-

serstoff-Verbindungen besteht, dass sie ein verschiedenes spec. Gewicht, einen verschiedenen Kochpunkt, eine verschiedene Zusammensetzung (ein Öl, dessen Kochpunkt zwischen 95—105 war, bestand ungefähr aus 2 H 1 O) und ungleiche Löslichkeit in Alkohol haben. Das gereinigte Steinöl (*Petroleum rectificatum*) ist unlöslich in Wasser, wenig in verdünntem, leicht aber in absolutem Alkohol, in Äther und in ätherischen Ölen löslich, brennt mit leuchtender und russender Flamme, erleidet an der Luft keine Veränderung und wird durch Kalium, Alkalien, Schwefel- und Salpetersäure nicht zersetzt.

Die physiologische Wirkung des Steinöls ist noch nicht hinreichend untersucht. Die darüber vorhandenen Beobachtungen ergeben, dass es gereinigt dem Terpenthinöl analog sich verhält, den Blutumlauf etwas beschleunigt, die Secretion der Nieren stark vermehrt, auf die Haut und auf die Schleimhäute nach Art des Terpenthinöls wirkt und die Nestelwürmer tödtet. Die Wirkungen grosser Dosen sind nicht bekannt. Auf die Haut eingerieben erzeugt es Hitze und Brennen, aber sehr langsam Entzündung, so dass es weniger als Terpenthinöl irritirt.

Therapeutisch hat man dies Mittel in folgenden Fällen benutzt:

In der Wassersucht unter denselben Verhältnissen, unter denen Terpenthinöl gebraucht wird.

In der *Retentio* und *Incontinentia urinae* in Folge von Lähmung der Blase, wie das Terpenthinöl.

Gegen die Nestelwürmer nach mehrfachen Erfahrungen zu *Gtt.* x, xx und darüber.

Weniger sicher sind die Beobachtungen, nach welchen das Steinöl in chronischen Exanthemen, im Rheumatismus, in der Gicht, in Blennorrhöen, in der Lungenschwindsucht, in Lähmungen, in Krämpfen und in der Cholera genützt haben soll.

Man verordnet *Petrolei rectificati Gtt.* v — x — xxx in einem aromatischen Wasser, selten in Pillen.

Äusserlich benutzt man das Petroleum zu Einreibungen in den Unterleib und in die Nierengegend in den oben angeführten Fällen von Wassersucht und Lähmungen der Urinblase und gegen Nestelwürmer, um die Wirkung des innerlich gegebenen Mittels zu unterstützen. Ausserdem ist es nützlich und gebräuchlich gegen Frostbeulen, die damit 2 bis 3 Mal täglich eingerieben

werden. Weniger leistet es zur Zertheilung von torpiden Drüsenverhärtungen, bei Lähmungen, Rheumatismus u. s. w.

Zweite Abtheilung.

Ammoniaci Praeparata.

Es ist bereits oben (S. 24) angeführt worden, dass das kaustische Ammoniak und dessen Salze sich zum Theil mit Bestandtheilen der Absonderung der Gewebe, mit denen sie zuerst in Berührung gebracht werden, z. B. des Mageninhalts verbinden, dass sie auf mehrere thierische Gewebe chemisch einwirken und diese unter Bildung löslicher Verbindungen, welche noch nicht untersucht und nicht einmal rein dargestellt sind, auflösen, und dass das kaustische Ammoniak, so weit es als freie Base eindringt, am stärksten zerstört. Es ist daselbst ebenfalls angeführt, dass die Ammoniakverbindungen resorbirt werden, dass bei allen Präparaten, welches derselben man auch geben mag, im Blute doch dieselbe Verbindung vorkomme, indem die Säure an das Natron des Blutserums abgegeben wird, und dass im Urine und im Schweisse Ammoniaksalze gefunden werden.

Die Einwirkung der Ammoniakpräparate ist also eine verschiedene bei den einzelnen Mitteln, und es entstehn daher je nach der chemischen Einwirkung eines jeden eine verschiedenartige Reaction durch die Nerven des betreffenden Theils und verschiedene, davon abhängige, sympathische Wirkungen. Die Veränderungen, welche dabei in den Nerven selbst entstehen und die Reaction hervorbringen, entgehen zur Zeit noch unserer Wahrnehmung. Alle diese Mittel erzeugen auf der Haut eine Entzündung, aber in verschiedenen Graden, die, wenn sie lebhaft ist, mit Abschuppung endet oder in Ausschwitzung unter Bildung von Bläschen übergeht. Sie bringen auf der Schleimhaut einen lebhaften Schmerz, eine starke Vermehrung der Absonderung und Entzündung hervor. Die sympathischen, von der Einwirkung abhängigen Erscheinungen sind oft sehr stark und am stärksten beim kaustischen Ammoniak, wie man deutlich erkennt, wenn man einen Ohnmächtigen Ammoniak riechen lässt oder diesen Versuch an sich selbst anstellt. Hiervon wird bei den einzelnen

Präparaten mehr die Rede sein, und es ist hier nur noch zu erwähnen, dass die aufregende Wirkung auf den ganzen Organismus, welche man bei kleinen und mässig grossen Gaben des kaustischen, des kohlensauren und auch allenfalls noch des essigsauren Ammoniaks, nicht aber beim Salmiak, beobachtet, und welche sich insbesondere durch das Gefühl einer erhöhten Wärme, durch eine geringe Beschleunigung des Blutumlaufs und eine Erregung des Gehirns und Rückenmarks ausspricht, zum Theil von der örtlichen Reaction auf die Einwirkung herrührt und als sympathische Wirkung auftritt, dass sie aber nur zum Theil mit der Resorption der im Magen u. s. w. gebildeten Verbindungen des Ammoniaks zusammenhängt. Hinge nämlich die erregende Wirkung kleiner Gaben von der vom Darmkanal aus resorbirten Verbindung ab, so müsste der Salmiak wie das kaustische Ammoniak erregen, da die Salzsäure desselben an das Natrum des Blutserums tritt.

Bei allen Ammoniakpräparaten erfolgt eine Veränderung des Blutes. Die Blutkügelchen behalten ihre Form — nur das kaustische Ammoniak, wenn es als solches in die Gefässe eindringt, löst sie auf — das Blutserum aber wird dünnflüssig und gerinnt wenig, was von einer Veränderung des Faserstoffes des Blutes abhängt und durch den Übergang der Ammoniakverbindungen in das Blut bedingt wird. Welchen Einfluss die auf diesem Wege erzeugte Blutmischung auf die eben angeführten Symptome der Erregung hat, lässt sich nicht feststellen; er ist jedenfalls nicht bedeutend, da der Salmiak dieselben oder wenigstens ähnliche Veränderungen des Blutes erzeugt und nicht aufregt. Die Verflüssigung des Blutes bedingt wahrscheinlich die auflösende Wirkung der Ammoniakpräparate auf das Blut und auf feste Theile, welche man jedoch meistens nur bei denen benutzen kann, die wenig oder gar nicht aufregend wirken, z. B. beim essigsauren Ammoniak und beim Salmiak, weil man diese in entsprechend grossen Gaben anwenden kann.

Alle Ammoniakpräparate befördern die Secretionen der Haut, der Nieren und der Schleimhäute, bei den letzteren unter bedeutend vermehrter Abstossung des Epitheliums. Diese Vermehrung der Secretionen hängt nicht von der aufregenden Wirkung dieser Mittel auf das Gefässsystem ab, sondern wahrscheinlich von der Veränderung des Blutes, das die resorbirten Ammoniakverbindungen enthält und auf die absondernden Organe oder auch

auf die Centralorgane des Nervensystems einwirkt. In der Hautsecretion, welche vor allen anderen Absonderungen vermehrt wird, finden sich nach diesen Mitteln, wie auch im Schweisse des Gesunden, Ammoniaksalze, weshalb es nicht unwahrscheinlich ist, dass der Übergang von Ammoniakverbindungen (vielleicht Albuminat von Ammoniak) in das Blut und die Ausscheidung von Ammoniaksalzen durch die Haut diese Vermehrung der Hautausdünstung bedingen. Die Wirkung auf die Schleimhäute ist nicht in allen Organen gleich; man erkennt diesen Unterschied besonders bei Anwendung grosser Dosen und in Krankheiten. Nach Versuchen an Thieren mit Ammoniakpräparaten von Wunden aus wirken diese Mittel specifisch auf den Dünndarm, haben eine vermehrte Absonderung und eine reichliche Abstossung und Auflösung des Epitheliums unter starker Schleimbildung zur Folge und bringen eine ähnliche, aber sehr geringe Veränderung im Magen, jedoch gar keine im Dickdarme hervor. Der Schleim, welcher in den Lungen in Krankheiten gebildet wird und sehr zähe ist, wird auf Anwendung des Salmiaks flüssiger und beweglicher; ähnlich verhält sich die Schleimbildung in den Harn- und Geschlechtsorganen, obgleich hier diese Wirkung weniger deutlich hervortritt.

In grossen Gaben, sowohl vom Magen als von Wunden aus, bringen alle Ammoniakpräparate bei Thieren den Tod unter ähnlichen Symptomen hervor. Bei grosser Mattigkeit, beschleunigtem Blutumlaufe, frequentem und beschwertem Athmen erfolgen heftige Krämpfe, Tetanus und Opisthotonus, welche ein starkes Leiden des Rückenmarks andeuten, aber keine vermehrten Darmausleerungen, wie bei den Kali- und Natronsalzen; man findet bei der Section ausser den Folgen der örtlichen Einwirkung die oben angeführte Blut- und die Structurveränderung des Dünndarms. Die örtliche Structurveränderung im Darmkanal ist wohl in Betreff der genannten Symptome und der Todesursache unwesentlich, wogegen die im Blutserum enthaltene Ammoniakverbindung und die Einwirkung des dadurch veränderten Blutes auf Gehirn, Rückenmark u. s. w. die Vergiftungssymptome und den Tod zu bedingen scheinen. Dafür sprechen die Ähnlichkeit, fast Identität der Erscheinungen nach grossen Gaben der verschiedenen Präparate, obgleich die örtliche Einwirkung und Structurveränderung sehr verschieden sind, und die tödtliche Wirkung

der einzelnen Präparate im Verhältniss zu ihrem Gehalt an kaustischem Ammoniak, wie die von mir an Kaninchen angestellten Versuche ergeben. Die ätzende Ammoniakflüssigkeit (*Ph. Bor. Ed. V.*) zu ʒij (etwa *Gr.* xj kaustisches Ammoniak) nämlich tödtet ein Kaninchen innerhalb 3 Stunden, das anderthalb-kohlensaure Ammoniak zu ʒβ (beinahe *Gr.* ix kaustisches Ammoniak) in einer halben Stunde, die essigsaure Ammoniakflüssigkeit zu ℥j (ungefähr *Gr.* xvj kaustisches Ammoniak) in $1\frac{1}{6}$—2 Stunden, der Salmiak zu ʒβ (*Gr.* ixβ kaustisches Ammoniak) in $1\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ Stunden; dies erklärt sich, wie bereits angegeben ist, daraus, dass die Ammoniaksalze ihre Säuren an das Natron des Blutes abgeben, dass im Blute immer dieselbe Ammoniakverbindung vorkommt, und dass daher auf das Gehirn und Rückenmark in derselben Weise eingewirkt wird.

Über diese physiologische Wirkung der Ammoniakpräparate ist zu vergleichen: „*C. G. Mitscherlich, über die Einwirkung des Ammoniaks und der Salze desselben auf den thierischen Organismus*" in der *Med. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen*, 1841, No. 43, 44, 45 u. 46.

Therapeutische Wirkung der Ammoniakpräparate.

Als Säure tilgende Mittel hat man das kaustische und das kohlensaure Ammoniak benutzt (vgl. *Ammoniacum causticum et Amm. carbonicum*).

Um die Hautausdünstung zu befördern, wendet man die Ammoniakpräparate in einer grossen Menge von Krankheiten an, in catarrhalischen und rheumatischen Fiebern, bei Exanthemen, welche sich nicht gehörig entwickeln oder von der Haut zurücktreten, in den verschiedenen Formen des Typhus u. s. w. Man wählt hier den Salmiak, wenn man jede aufregende Wirkung vermeiden will, oder verordnet das essigsaure Ammoniak oder die übrigen Präparate, wenn man gleichzeitig die Indication hat, gelinde oder stark aufzuregen.

Um die Absonderung der Schleimhäute und die Abstossung des Epitheliums zu befördern, zieht man in Blennorrhöen der Lunge, wenn der Schleim zähe ist, wie auch unter ähnlichen Verhältnissen in Blennorrhöen anderer Organe (vergl. *Salmiak*), den Salmiak, selten ein anderes Präparat in Gebrauch.

Um die Absonderung des Darmkanals zu befördern und *Sordes* im Darmkanale mobil zu machen (vgl. *Salmiak*).

Um eine schnelle, aber kräftige, nicht anhaltende Erregung des Nervensystems hervorzubringen (kaustisches, kohlensaures Ammoniak) z. B. im Typhus, in Ohnmachten, Asphyxieen u. s. w.

Als *Resolventia.* Man kann hier nur den Salmiak gebrauchen, weil bei den andern Mitteln die erregende Wirkung zu gross ist, wenn man so grosse Dosen geben will, dass dadurch die erforderliche Blutumänderung erfolgt (vgl. *Salmiak*).

Als *Antispasmodica* wendet man die Ammoniakpräparate unter sehr verschiedenen Verhältnissen an. Hier ist zu beachten, dass man durch das kaustische und kohlensaure Ammoniak als Säure tilgende Mittel wohl nur selten Krämpfe beseitigen kann, dass aber unter Vermehrung der Secretionen der Haut und der Nieren oft krampfhafte Affectionen entfernt werden, und dass man ausserdem noch in vielen Fällen Nutzen von den erregenden Präparaten des Ammoniaks gesehen hat; in diesen letzteren war die Wirkung eine solche, dass man sie nicht hinreichend erklären konnte und von der Erregung des Nervensystems überhaupt, besonders aber des Rückenmarks ableitete.

Als *Antidota* der Blausäure, des Tabacks, des Fingerhuts u. s. w.

Als *Specificum* gegen den Biss und Stich giftiger Thiere (vgl. *Ammoniacum causticum*), Schlangenbiss, Insectenstich und Hundswuth.

Äusserlich kann man die Ammoniakpräparate als Ätzmittel nicht benutzen, sondern nur zur Hervorrufung von Entzündung (*Rubefacientia*) oder auch als blasenziehende Mittel (*Vesicantia*), indem selbst eine concentrirte Auflösung des kaustischen Ammoniaks die Epidermis nicht auflöst. Alle Ammoniakpräparate, besonders das kaustische Ammoniak, bringen einen lebhaften Reiz auf die Hautnerven hervor, der auf die Centralorgane zurückwirkt, und erzeugen örtlich Entzündung und Ausschwitzung. Zu berücksichtigen ist hierbei auch, dass das Ammoniak die Epidermis durchdringt und dann auf tiefer gelegene Theile direct einwirken kann. In dieser Beziehung benutzt man sie in folgenden Fällen:

Als Reizmittel bei vergifteten Wunden u. s. w., um Entzündung hervorrufen.

In Ohnmachten u. s. w. als Riechmittel.

In Lähmungen, wenn äussere Reizmittel durch Erregung der Hautnerven nützen können.

Im chronischen Rheumatismus durch Ableitung auf die Haut mittelst Hautreiz und Hautentzündung.

Bei verhärteten Drüsen, Anschwellungen der Gelenke, Gelenkwassersucht u. s. w., um theils durch die Hautentzündung zu reizen, theils auch durch das resorbirte Mittel selbst zu resolviren.

Als Reizmittel bei Wunden, bei Geschwüren, bei chronischen Hautausschlägen, beim Brande u. s. w.

Liquor Ammoniaci caustici (*Liquor Ammonii caustici*, *Liquor Ammonii*, *Ammonium liquidum causticum*, *Ammonia pura liquida*, *Spiritus Salis ammoniaci cum Calce viva paratus*, *Sal Alkali volatile*, *Alkali fluor*). Ätzende Ammoniakflüssigkeit (flüssiges, ätzendes Ammoniak, mit Kalk bereiteter Salmiakgeist, ätzendes, flüchtiges Laugensalz).

Das Ammoniakgas, welches man aus dem Salmiak mittelst ungelöschter Kalkerde erhält, erkennt man durch den Geruch, durch die weissen Dämpfe, die es mit Chlorwasserstoffsäure als Salmiak bildet, durch den weissen Niederschlag, den es in einer Quecksilberchlorid-Auflösung hervorbringt, und durch die alkalische Reaction auf Lackmuspapier. Es hat einen heftig stechenden Geruch und einen sehr scharfen Geschmack, bewirkt Thränen und Entzündung der Augen, bei anhaltender Einwirkung Entzündung und Blasenbildung auf der Haut, soll, nach Versuchen an Thieren, als reines Gas eingeathmet, durch Erstickung tödten, und ruft, mit atmosphärischer Luft vermischt, grosse Athmungsbeschwerden und Entzündung der Luftwege hervor. — *Nysten* injicirte 30 Cubikcentimeter Gas in die Vene eines Hundes; zu Anfang schrie das Thier, dann wurde die Respiration schwer, nach erfolgtem Tode fand sich aber im Herzen keine Luft, auch überhaupt keine Verletzung.

Das mit atmosphärischer Luft gemengte Ammoniakgas ist

von *Bourget* und *de Béziers* in der häutigen Bräune zur Entfernung des festen Exsudats angewendet worden.

Liquor Ammoniaci caustici wird durch Destillation aus dem Salmiak und Kalkerdehydrat mit Wasser bereitet, hat nach der *Ph. Bor.* ein spec. Gewicht von 0,960 und enthält alsdann ungefähr 10 pCt. wasserfreies Ammoniak. Die Eigenschaften des kaustischen Ammoniaks sind oben angegeben, und es ist hier nur noch zu erwähnen, dass es chemisch auf den thierischen Organismus einwirkt, die Epitheliumzellen z. B. aufquellen lässt und in Schleim umändert und die Blutkügelchen, unter Zurücklassung der Kerne, zu einer hellrothen Flüssigkeit auflöst.

Die Dämpfe des *Liquor Ammoniaci caust.*, das Ammoniakgas, wirken wie bereits oben (S. 276) angeführt ist, und zwar um so heftiger, je concentrirter die Flüssigkeit ist. *Nysten* (*Orfila*, *Traité de Toxicologie*, T. I. pag. 258) erzählt, dass einem Epileptischen während eines Anfalles ein mit Ammoniak befeuchtetes Taschentuch unter die Nase gehalten und in den Mund gesteckt wurde, worauf, als ungefähr 2 Drachmen verbraucht waren, ein brennender Schmerz vom Munde bis zum Magen und in der ganzen Brust, erschwertes Schlucken, beschwerliche Respiration, heftiger Husten mit Auswurf, Wundsein des Mundes, starkes Laufen der Nase, lebhaftes Fieber und grosse Mattigkeit bei vollkommener Besinnung und am dritten Tage der Tod folgte. Bei der Section fand man die Nase, die Zunge, den weichen Gaumen, den Rachen, die Luftröhre und die Bronchien theils geröthet, theils mit einer membranartigen Schicht bedeckt. Aus dieser und ähnlichen Beobachtungen folgt, dass man bei Anwendung des kaustischen Ammoniaks als Riechmittel vorsichtig zu Werke gehen muss. In einem andern Falle (*Journal de Chimie médicale*, T. VI. p. 499) erfolgte Genesung. Beim Zerspringen einer Flasche mit Ätzammoniak wurde die Schleimhaut der Nase und der Lippen zerstört, die Zunge verlor ihr Epithelium, blutiger Schaum kam aus dem Munde, die Respiration war erschwert, Erstickung zu fürchten, der Puls schwach, unregelmässig und frequent, und es folgte Bronchitis; Convulsionen traten nicht ein.

Wird die ätzende Ammoniakflüssigkeit in grossen Gaben innerlich gegeben, so wirkt sie tödtlich; dergleichen Vergiftungen sind jedoch selten vorgekommen und nur sehr unvollständig be-

schrieben. *Plenck* (*Toxicologie* p. 226) erzählt, dass einem Manne, der von einem tollen Hunde gebissen worden war, ein Glas voll Ammoniak in den Mund gegossen wurde, worauf ihm Lippen, Zunge und Gaumen schwarz wurden und der Tod innerhalb 4 Minuten erfolgte. Versuche an Thieren (*C. G. Mitscherlich* in der *Med. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen*, 1841, No. 43) geben über die Wirkung grosser Gaben Aufschluss. *Liquor Ammoniaci caustici Ph. Bor.* ℨij (welche 11 Gran kaustisches Ammoniak enthalten) tödteten Kaninchen innerhalb 3 Stunden, nachdem sie anfangs Unruhe, grosse Pulsfrequenz, schnelles Athmen, so grosse Mattigkeit, dass das Thier sich auf den Bauch legte, dann wiederholte Anfälle von Tetanus und eine lange Agonie bei der grössten Mattigkeit und geringer Empfindlichkeit hervorgerufen hatten. Nach Eröffnung der Bauchhöhle fand man im Magen eine grosse Menge röthlichen Schleims; das Ammoniak hatte nämlich die innere Fläche des Magens erweicht, war in die Gefässhaut eingedrungen, hatte die Blutkügelchen aufgelöst und den Erguss des Blutroths in den Magen bedingt. Der Magen enthielt daher keine Blutkügelchen, sondern nur Blutroth, Schleim, Pepsindrüsenzellen und die grossen Zellen der Pepsindrüsenwandungen (diese habe ich früher als aufgequollene Zellen beschrieben, indem die Structur der Pepsindrüsen mir damals noch nicht hinreichend bekannt war); bei sanftem Abkratzen der innern Fläche des Magens erhielt man die eben genannten Zellen der Wandungen ebenfalls in grosser Menge. Das Ammoniak schien die Drüsenschicht des Magens in der Art verändert zu haben, dass die Zellen aus ihrer Verbindung sich leicht lösten. Im Dünndarm war auch viel blutiger Schleim, der nur wenige aufgequollene Zellen, aber viele Kerne der Cylinderzellen enthielt; die noch rückständige Schicht des Epitheliums war äusserst dünn. Ausserdem zeigte sich auch das Blut verändert, welches im ganzen Körper sehr dünnflüssig war, sehr langsam gerann, ein weiches und geringes Coagulum bildete, aber nicht stärker als gewöhnlich alkalisch reagirte und Blutkügelchen von normaler Form enthielt; die Gefässe des Magens und des Dünndarms strotzten vorzugsweise von diesem dünnflüssigen Blute und an einzelnen Stellen war das Ammoniak durch den Darm in die Bauchwandungen eingedrungen und hatte hier durch Auflösung der Blutkügelchen eine hellrothe Färbung hervorgebracht. —

Zur Vervollständigung der Angaben über die Wirkungsweise des kaustischen Ammoniaks auf den thierischen Organismus führe ich noch die Resultate von Versuchen an Kaninchen mit diesem Mittel von Wunden der Bauchdecken aus an. *Liquoris Ammoniaci caustici Ph. Bor.* ʒij brachten ebenfalls den Tod innerhalb 3 Stunden hervor und erzeugten dieselben Symptome, nur zu Anfang eine ungleich grössere Unruhe und Äusserungen eines lebhaften Schmerzes. In der Wunde hatte das kaustische Ammoniak mehrere Theile, insbesondere die Blutkügelchen, aufgelöst, war zum grösseren Theil in die Gefässe, zum Theil durch die Bauchwandungen in den Darmkanal eingedrungen, hatte dieselben Blutveränderungen wie bei der innerlichen Vergiftung erzeugt und zugleich eine specifische Wirkung auf den ganzen Dünndarm geäussert, die darin bestand, dass das Epithelium desselben in grosser Menge sich in Schleim umgeändert hatte. Das Blut reagirte nicht stärker als gewöhnlich und der Urin gar nicht alkalisch, ungeachtet das Ammoniak fast vollständig aus der Wunde, deren Gefässe von dünnflüssigem Blute strotzten, verschwunden war. — Aus den angeführten Versuchen an Thieren folgt: dass das kaustische Ammoniak in grossen Dosen ätzend einwirkt, und zwar unter Bildung von Schleim und flüssigen Verbindungen; dass es nicht abführt (es waren nämlich weder vermehrte Stuhlausleerungen während der Vergiftung erfolgt, noch eine Structurveränderung im Dickdarme nach dem Tode gefunden worden); dass es das Blutserum dünnflüssig und weniger gerinnbar macht, die Blutkügelchen aber nur auflöst, wenn es als kaustisches Ammoniak in die Gefässe eindringt; dass es weder dem Blute noch dem Urin eine alkalische Beschaffenheit ertheilt (woraus folgt, dass es im Blute in Verbindungen enthalten ist, die schwach alkalisch reagiren); dass es eine specifische Wirkung auf den Dünndarm unter Umänderung des Epitheliums in Schleim äussert; dass es nicht bloss von den Gefässen aufgenommen wird, sondern auch in allen Richtungen die Gewebe durchdringt; dass es tödtlich wirkt, nachdem es resorbirt ist und eine Blutveränderung erzeugt hat; und dass es endlich den Symptomen nach, unter denen der Tod erfolgt, vorzugsweise die Thätigkeit des Rückenmarks verändert.

Injection von 60 Gran ätzender Ammoniakflüssigkeit in die Jugularvene eines Hundes brachte in einem Versuche von *Orfila*

sogleich tetanische Steifheit der Glieder, unwillkürlichen Abgang des Harns, Convulsionen und in 10 Minuten den Tod hervor; die Reizbarkeit der Muskeln war unmittelbar nach dem Tode erloschen (*Traité de Toxicologie gén.*, T. I. p. 256).

Die ätzende Ammoniakflüssigkeit erzeugt in kleinen Gaben Brennen und Kratzen im Munde und im Halse, belebt allgemein, soll den Blutumlauf beschleunigen und vermehrt die Secretion der Haut so wie auch die der Nieren und in Krankheiten die Absonderung von Schleim in den Lungen. *Wibmer* (*Die Wirkung der Arzneimittel und Gifte u. s. w.*, *München* 1831, S. 123) stellte Versuche an sich selbst an, nahm *Spiritus Salis amm. caustici Gtt.* ij und iv in 1 Unze, *Gtt.* x in $2\frac{1}{2}$ Unzen, 2 Mal *Gtt.* xv in 5 Unzen und *Gtt.* xx und xxv in einem halben Pfunde Wasser und beobachtete ausser stechendem Geruch und Geschmack ein Kratzen und Brennen im Halse, eine leichte Benommenheit des Kopfes, bei den grösseren Gaben und bei geringer Verdünnung Druck in den Schläfen ohne Schmerz und das Gefühl, als wenn das Gehirn von der Mitte nach vorn und nach beiden Seiten auseinander gedrückt würde, aber keine Vermehrung der Wärme, nur in einem Falle eine um fünf Schläge vermehrte Pulsfrequenz und überhaupt keine anderen als die angeführten Symptome. Diesen Versuchen zufolge erzeugen die kleinen Gaben (*Gtt.* xv in $2\frac{1}{2}$ Unzen Wasser ist schon sehr unangenehm zu nehmen) des kaustischen Ammoniaks nur örtliche und davon abhängige sympathische Wirkungen.

Therapeutisch benutzt man das kaustische Ammoniak innerlich sehr selten, weil es in grossen Gaben zu heftige Wirkungen erzeugt, in kleinen Gaben als erregendes Mittel zwar brauchbar ist, aber als schweisstreibendes den übrigen Präparaten nachsteht. Es ist in folgenden Fällen empfohlen:

Bei krankhaft vermehrter Säure im Magen. Die Annahme, dass das kaustische Ammoniak in solchen Fällen hinreichend die Säure tilge, ist durchaus unrichtig, da die geringe Menge, die hier gegeben ist und nur gegeben werden darf, dabei nicht in Betracht kommt. Wenn das Mittel daher überhaupt hilft, so muss es auf einem anderen Wege nützen. Eben so unpassend ist es, dies Präparat bei Vergiftungen mit Säuren anzuwenden, da eine der Vergiftung entsprechende Dosis stets

gefährlich und selbst tödtlich wirken muss; die Blausäure macht davon vielleicht eine Ausnahme.

In Vergiftungen mit Blausäure. Man glaubte durch Bildung von blausaurem Ammoniak die Blausäure unschädlich zu machen, fand aber später, dass das blausaure Ammoniak ebenfalls höchst giftig ist; es wirkt also, so weit es überhaupt hier nützt, auf einem anderen Wege, wahrscheinlich als erregendes Mittel, und zwar durch Hervorrufung einer Bethätigung des Rükkenmarks (vgl. *Acidum hydrocyanatum*). In Vergiftungen ferner mit Taback, dem rothen Fingerhut und Pilzen soll dieses Mittel genützt haben. Auch gegen starke Berauschungen ist es gerühmt worden.

Im Nervenfieber ist das kaustische Ammoniak theils als schnell und vorübergehend erregendes, theils als schweisstreibendes Mittel empfohlen.

Bei acuten Exanthemen, wenn sie von der Haut zurücktreten oder sich nicht hinreichend entwickeln und excitirende Mittel zulässig sind. Man beabsichtigt eine vermehrte Hautausdünstung.

In Ohnmachten, Asphyxieen, Schlagflüssen u. s. w. als kräftig erregendes Mittel. Die innere Anwendung des kaustischen Ammoniaks ist in diesen Zuständen theils nicht möglich oder nicht zulässig, theils besser durch den Gebrauch desselben als Riechmittel zu ersetzen.

In vielen Krämpfen und Neuralgieen, im Trismus und Tetanus, im Magenkrampf, bei krampfhaftem Husten, im Keuchhusten u. s. w.

Gegen den Biss und Stich giftiger Thiere, der Insecten und Schlangen, und selbst in der Wasserscheu soll das Ammoniak mit Erfolg angewendet sein.

Ausserdem hat man das kaustische Ammoniak in Lähmungen, im *Delirium tremens*, in der *Cholera Asiatica*, bei Verdauungsstörung mit Flatulenz, bei Metastasen von Gicht, in Blutflüssen, im Frost des Wechselfiebers u. s. w. empfohlen.

Man giebt *Liquoris Ammoniaci caustici Ph. Bor. Gtt.* v—x mit Wasser verdünnt.

Therapeutisch benutzt man das kaustische Ammoniak sehr häufig als Riechmittel, um durch eine kräftige Reizung der Geruchsnerven auf das Gehirn zu wirken. In Ohnmachten ist

die Wirkung der Ammoniakdämpfe sehr nützlich und erfolgt sehr schnell, bei Asphyktischen hat man dies Mittel ebenfalls mit Erfolg gebraucht. Bei krampfhaften Beschwerden, in der Hysterie u. s. w. nützt das Ammoniak als Riechmittel, und auch bei Epileptischen hat man das Einathmen der Ammoniakdämpfe angewendet, um den herannahenden Anfall abzuhalten. Bei chronischer Heiserkeit, bei beginnender *Angina tonsillaris*, bei syphilitischen Exulcerationen des Rachens und bei einigen Arten von Asthma ist das Einathmen von Ammoniak empfohlen (*Smee*). In Zimmern, in denen Blausäure verflüchtigt ist, verbreitet man Ammoniakdämpfe mit Erfolg, um die Vergiftung zu verhüten, und bei erfolgter Vergiftung lässt man sie einathmen; eben so, wenn viel Chlor, Salpetersäure oder schwefligte Säure im Zimmer vorhanden ist, bindet man diese Säuren durch das Ammoniak. Einige Ärzte empfehlen auch das Einathmen der im Zimmer verbreiteten Ammoniakdämpfe in der Schwindsucht.

Die äussere Anwendung des Ammoniaks auf die Haut ist in vielen Fällen von grossem Nutzen. Das Ammoniak wirkt selbst in einer sehr concentrirten Auflösung nicht ätzend auf die Haut, wie die nachstehenden Versuche beweisen. Eine Stelle der Dorsalfläche der Hand wurde bei zwei Individuen andauernd mit einer kaustischen Ammoniakflüssigkeit von 0,905 spec. Gewicht, welche mithin 27,5 pCt. Ammoniak enthielt, angefeuchtet erhalten. In beiden Fällen wurde zuerst nach 9 Minuten ein deutliches Brennen und Stechen gefühlt, nach 25 Minuten ein Erythem der befeuchteten Hautstelle bei stärkerem Brennen wahrgenommen, nach einer halben Stunde zuerst die Bildung kleiner Bläschen beobachtet, welche allmälig grösser wurden und zusammenflossen und zuletzt nach drei Viertelstunden eine grosse Blase bildeten. Die Blase war zuerst wenig gefüllt, so dass die Epidermis, welche von der Cutis getrennt und leicht verschiebbar war, gefaltet erschien. Die Umgegend war ziemlich stark geröthet. Nach dem Abwischen und Abtrocknen dauerte das Brennen und Stechen noch längere Zeit fort, die Blase füllte sich stark mit Serum, enthielt, wie in anderen ähnlichen Fällen, eine klare Flüssigkeit und verhielt sich später wie eine Hautentzündung mit Blasenbildung nach scharfen Mitteln z. B. nach Cantharidin. Ein Stück Haut einer Leiche wurde in die oben angeführte Ammoniakflüssigkeit gelegt und nach 24 Stunden untersucht. Die Epidermis

liess sich leicht von der Cutis abheben, war sonst nicht verändert, zeigte im Gegentheil unter dem Microscop die Zellen von der gewöhnlichen Form. Die Haut war sehr weiss, indem die Blutkügelchen in der Cutis durch die Ammoniakflüssigkeit aufgelöst worden waren und das aufgelöste Blutroth ausgetreten war. Bei weniger concentrirten Lösungen des Ammoniaks treten dieselben Wirkungen, jedoch langsamer ein (*C. G. Mitscherlich*). Der *Liquor Ammoniaci caustici Ph. Bor.* erzeugt ebenfalls das Gefühl von Hitze, Brennen und Schmerz, nächstdem (am schnellsten bei zarter Epidermis und grosser Reizbarkeit der Haut) alle Symptome einer Entzündung, welche, wenn sie in geringem Grade vorhanden ist, mit Abschuppung endet, wenn sie aber stärker ist, in Ausschwitzung und Blasenbildung übergeht. Je verdünnter das Ammoniak oder je mehr es mit indifferenten Stoffen wie Öl u. s. w. gemengt wird, desto schwächer ist der hervorgebrachte Reiz. Eine allgemeine Wirkung, die von der Resorption des Ammoniaks abhängig ist, beobachtet man in den Erscheinungen, welche bei äusserlicher Anwendung desselben eintreten, nicht deutlich, man kann vielmehr die Wirkungen auf entfernte Organe grösstentheils als sympathische erklären. Das Eindringen durch die Epidermis findet indess gewiss Statt, da nur nach dieser die lokalen und sympathischen Symptome durch die Nerven erfolgen können; die weitere Verbreitung dieses Mittels von da aus ist oben bereits (S. 279) angegeben, und von dieser hängt auch wohl die Wirkung zum Theil ab, welche man in Krankheiten der unter der Haut gelegenen Organe beobachtet. Bei torpiden Verhärtungen von Drüsen nämlich, bei Verdickungen von Gelenkbändern und bei Extravasaten findet man auf Anwendung des Ammoniaks zuweilen eine Verflüssigung und Resorption des Abgelagerten. Man benutzt das kaustische Ammoniak in folgenden Fällen:

Als Blasen ziehendes Mittel, wozu man aber eine concentrirte Ammoniakflüssigkeit nehmen muss, die man innerhalb eines gefensterten Pflasters mittelst Compressen auflegt oder mittelst eines Schröpfkopfs, der damit gefüllt wird, anwendet. Je nach der Dauer der Einwirkung entsteht hier eine Hautentzündung oder Blasenbildung; man benutzt dieses Verfahren, wo eine starke Ableitung nothwendig ist.

Beim Biss toller Thiere und beim Stich von Schlan-

gen und Insecten als Wasch- und Verbandmittel. Man zieht die Ätzung mit *Kali causticum* vor, weil diese wirklich zerstört und daher mehr in die Tiefe dringt. Die Wirkung des kaustischen Ammoniaks ist in diesen Fällen mit der, welche Spanische Fliegen erzeugen, zu vergleichen, welche letztere nicht als Ätzmittel, sondern um die Wunde in Entzündung und Eiterung zu versetzen angewendet werden. Das kaustische Ammoniak ätzt nämlich bei seiner Anwendung in Wunden nur insofern als es die Blutkügelchen auflöst, ruft dagegen eine lebhafte Entzündung hervor.

Um eine starke Reizung der Hautnerven hervorzurufen und durch diese auf die Centralorgane zu wirken z. B. bei Lähmungen (Einreibungen des kranken Theils), bei Kopfschmerz, soporösen Zufällen, Ohnmachten, Asphyxieen u. s. w. (Waschungen der Stirn und Schläfe).

Um durch eine starke Reizung der Haut von tiefer liegenden Organen abzuleiten z. B. beim chronischen Rheumatismus, bei Entzündungen u. s. w.

Als reizendes Mittel für kranke Theile unter der Haut, bei Exsudaten, torpiden Anschwellungen nach Quetschungen, bei verhärteten Drüsen, bei Milchknoten, bei chronischen torpiden Geschwülsten, beim *Tumor albus*, bei Gelenkwassersucht u. s. w. Der günstige Erfolg scheint hier fast allein von der Reizung der Haut und der darunter liegenden Theile abzuhängen, wenigstens ist nicht sicher nachzuweisen, dass das resorbirte Ammoniak die abgelagerten Stoffe auflöse.

Als örtliches Reizmittel bei Geschwüren, bei chronischen Hautausschlägen, beim Brande, bei Erfrierungen u. s. w.

Für diesen Zweck benutzt man eine mehr oder weniger concentrirte ätzende Ammoniakflüssigkeit, die man theils als Verbandmittel andauernd einwirken lässt, theils zu Waschungen und Einreibungen benutzt. Ausserdem sind folgende Präparate, welche Ammoniak enthalten, sehr gebräuchlich:

Linimentum ammoniacatum s. ammoniatum s. volatile, s. Sapo Ammoniae wird aus einem fetten Öle und der ätzenden Ammoniakflüssigkeit (*Olei Olivarum Prov. pts.* iv, *Liq. Amm. caust. pt.* j *Ph. Bor.*) bereitet, wobei, wenn das Mittel frisch ist, noch ein Theil des Ammoniaks frei bleibt und das Fett nur zum geringen Theil verseift wird, dient zu Einrei-

bungen und ist da anzuwenden, wo man einen gelinden Reiz auf der Haut hervorbringen oder auf die darunter liegenden Theile gelind erregend wirken will.

Linimentum saponato-ammoniacatum s. ammoniatum (*Saponis domestici* ℥iß, *Aquae communis* ℔.iiiß, *Spiritus Vini rectificati* ℔.iß; *solve et solutionis pts.* iij *adde Liq. Amm. caust. pt.* j *Ph. Bor.*) wirkt gelinde reizend und ätzend auf die Haut und erregt die darunter liegenden Theile in geringem Grade.

Linimentum saponato-camphoratum, Balsamum Opodeldoc s. Saponis, flüchtiges Campherliniment, Opodeldoc, ist von etwas abweichender Zusammensetzung nach den verschiedenen Pharmacopöen. (*Saponis medicati* ℥iß, *Camphorae* ℥ß, *Spiritus Vini rectificatissimi* ℥xx; *solutionem calentem filtra et adde Olei Thymi* ʒß, *Olei Roris marini* ʒj, *Liquoris Ammoniaci caustici* ℥j *Ph. Bor.*)

Zu Einspritzungen wird der *Liquor Amm. caustici* selten benutzt. Bei der Amenorrhöe und in der Menostasie hat man Einspritzungen dieses Mittels in die Scheide und in die Gebärmutter (*Gtt.* x — xv *pro dosi*) mit Milch empfohlen; sie passen aber nur da, wo man örtlich die Geschlechtstheile reizen will.

Von ähnlicher Wirkung wie *Liq. Ammoniaci caustici* sind die beiden folgenden Mittel:

Spiritus Ammoniaci caustici Dzondii s. Liquor Ammonii vinosus s. spirituosus s. Spiritus Salis ammoniaci vinosus, weinige oder geistige Ammoniakflüssigkeit. Aus Ätzkalk und Salmiak wird Ammoniakgas entwickelt und in *Spiritus Vini rectificatissimus* geleitet; spec. Gewicht = 0,808 bis 0,810; enthält 10 pCt. wasserfreies Ammoniak (*Ph. Bor.*). Sie hat, wenn sie nach der Vorschrift der *Ph. Bor.* bereitet ist, einen sehr stechenden Geruch und Geschmack, ist in der Wirkung von der ätzenden Ammoniakflüssigkeit kaum zu unterscheiden und wird innerlich zu *Gtt.* x — xx gegeben. Man benutzt sie äusserlich als Riechmittel und zu Einreibungen und Waschungen. In neuerer Zeit ist sie bei Quetschungen, Verrenkungen und Extravasaten als ein vorzugsweise wirksames Mittel empfohlen (*Dzondi*, *Ebers*, *Sachs*), und sowohl unmittelbar nach der Verletzung, als auch in den späteren Zeiträumen, wenn Atonie, Ausschwitzung, Lähmung u. s. w. eingetreten sind.

Liquor Ammoniaci anisatus s. Liquor Ammonii anisatus s. Spiritus Salis ammoniaci anisatus (*Spir. Vini rectificatissimi* ℥iv, *Olei Anisi* ʒj, *Liquor Ammoniaci caust.* ℥j *Ph. Bor.*) ist von gelblicher Farbe, vom Geruche des Anisöls und des Ammoniaks und unterscheidet sich in der Wirkung vom *Liq. Amm. caustici* nicht wesentlich, vielleicht nur dadurch, dass er viel schwächer ist. Man benutzt diese anisölhaltige Ammoniakflüssigkeit zu *Gtt.* x — xxx *pro dosi* in Mixturen u. s. w. als belebendes und krampfstillendes Mittel, besonders bei Brustbeklemmungen, bei Nachwehen und Blähungsbeschwerden. Auch äusserlich hat man davon zu Einreibungen Gebrauch gemacht.

Ammoniacum carbonicum. Kohlensaures Ammoniak.

Die Kohlensäure verbindet sich mit dem Ammoniak in drei verschiedenen Verhältnissen, und bildet das einfach-, das anderthalb- und das doppeltkohlensaure Ammoniak.

Ammoniacum carbonicum crudum wird in Fabriken aus dem Salmiak und der Kreide durch Sublimation dargestellt und durch nochmalige Sublimation gereinigt (*Ammoniacum carbon. dep.*, *Ammoniacum sesquicarbonicum dep.*, *Ammonium carbonicum dep.*, *Sal Alkali volatile siccum*, *Carbonas ammonicus dep.*, *Subcarbonas Ammoniae*). Die Krystalle dieses Salzes, anderthalbkohlensaures Ammoniak, enthalten 28,81 pCt. Ammoniak ($2\,NH^3 + 3\,\ddot{C} + 2\,\dot{H}$), werden an der Luft allmälig in doppeltkohlensaures Ammoniak umgeändert, indem die Masse matt, pulverartig und von weniger stechendem Geschmack wird, und sind in Wasser leicht, auch in wasserhaltigem, aber nicht in absolutem Alkohol löslich.

Die Auflösung dieses kohlensauren Ammoniaks löst die Blutkügelchen unter Bildung einer röthlichen Flüssigkeit allmälig auf, lässt die Epitheliumzellen des Magens und Dünndarmes aufquellen und verwandelt sie allmälig in Schleim, aber viel langsamer als das kaustische Ammoniak. Es ist dabei nicht ermittelt, ob diese festen Gewebe sich in diesem Salze bloss lösen und darin aufquellen, oder ob neue chemische Verbindungen entstehen.

Über die Wirkung grosser Gaben des kohlensauren Ammoniaks bei Menschen fehlt es an Beobachtungen. Die folgenden Versuche an Thieren geben darüber einigen Aufschluss.

Orfila (*Traité de Toxicologie*, T. I. p. 258) liess einen Hund $2\frac{1}{2}$ Drachmen kohlensaures Ammoniak als Pulver verschlukken. Es erfolgte darauf Erbrechen einer gelben, weichen Masse und rothen Blutes, Zuckungen, heftige Convulsionen und 12 Minuten nach der Vergiftung der Tod in einem Anfalle von Tetanus. Die Hälfte der Magenschleimhaut in der Gegend der Cardia war entzündet, die andere Hälfte natürlich beschaffen, die Lunge an einigen Stellen dicht, das Herz ohne Bewegung und im linken Ventrikel dunkles und flüssiges Blut.

Ammoniaci carbonici ʒβ, in einer Unze Wasser aufgelöst, wurde einem Kaninchen in den Magen eingespritzt (*C. G. Mitscherlich* in der *Med. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen*, 1841, No. 44). Das Thier war anfangs sehr unruhig, wurde aber bald so matt, dass es sich nicht mehr auf den Füssen halten konnte, dann von Zuckungen und Tetanus befallen und hatte einen sehr frequenten Herzschlag und grosse Athmungsbeschwerden, bis es 25 Minuten nach der Vergiftung ohne vorhergegangene Darmausleerungen starb. Die Section ergab, dass das Gift nur wenig auf den Magen, der mit Futter stark angefüllt gewesen war, eingewirkt hatte, dass der Dickdarm von natürlicher Beschaffenheit, der obere Theil des Dünndarms, dessen Gefässe von dünnem Blute strotzten, dagegen stark zerstört war, indem dessen Epithelium unter Zurücklassung der Kerne der Cylinderzellen sich grösstentheils in Schleim umgeändert hatte, und dass das dünnflüssige Blut sehr langsam gerann, ein geringes Coagulum bildete und schwach alkalisch reagirte. Der Urin reagirte nicht alkalisch. — Einem kleinen Kaninchen wurde 1 Dr. kohlensaures Ammoniak in eine Zellhautwunde des Bauches eingestreut. Das Thier schrie heftig, war unruhig, wurde bald sehr matt, lag auf dem Bauche, wurde wiederholt von Tetanus befallen und starb ohne vorhergegangene Darmausleerungen in einem solchen Krampfe 42 Minuten nach der Vergiftung. In der Wunde war noch viel Pulver und sehr wenig rothe Flüssigkeit, in der sich Blutkügelchen vorfanden; die Gefässe der Umgegend strotzten von dünnflüssigem, dunklem Blute, das auch im ganzen Körper dieselbe Beschaffenheit hatte, sehr langsam gerann, ein geringes Coagulum bildete und schwach alkalisch reagirte. Der Magen war von natürlicher Beschaffenheit, enthielt auch nur eine geringe Schleimschicht und hatte ein festes Epithelium; der

Dünndarm dagegen war auffallend verändert, äusserlich durch die von Blut strotzenden Gefässe roth gefärbt, im Innern mit einem röthlichen Schleim angefüllt, der sehr wenige Cylinderzellen, viele Zellenkerne und Kügelchen von der Grösse und Form der Blutkügelchen enthielt, und so dünn und weich, dass er sehr leicht zerriss, was von der Auflösung des Epitheliums, von dem nur noch sehr wenig vorhanden war, herrührte.

Aus diesen Versuchen folgt: dass das kohlensaure Ammoniak in grossen Dosen als Pulver, Hunden gegeben, Entzündung des Magens, Bluterguss und Tod unter Krämpfen erzeugt (*Orfila*); dass es in Wasser aufgelöst, nach den Versuchen an Kaninchen, ein viel schwächeres Ätzmittel als das kaustische Ammoniak ist; dass es nicht abführt; dass es resorbirt wird, das Blut verflüssigt, demselben aber, so wie dem Urin, keine deutlich wahrnehmbare, stärkere alkalische Eigenschaft giebt; dass es eine specifische Wirkung auf den Dünndarm hat, dessen Epithelium bei Anwendung des Giftes in Wunden in Schleim umgeändert wird; und dass es, den Symptomen der Vergiftung nach, eine heftige Wirkung auf das Rückenmark äussert (*Mitscherlich*).

Über die Wirkungen kleiner Gaben des kohlensauren Ammoniaks hat *Wibmer* (*l. c.* p. 135) Versuche an sich selbst angestellt. Es hat einen stechenden, aber schwächeren Geruch als das kaustische Ammoniak und einen unangenehmen, kreideartigen Geschmack. *Wibmer* nahm *Gr.* iß und iij, jedes 2 Mal in einem Zwischenraume von einer halben Stunde auf Zucker ohne alle Wirkungen, *Gr.* iij und nach 20 Minuten *Gr.* vj in 1 Unze Wasser in 2 Malen, worauf der Puls 74 statt 68 Mal in der Minute schlug und der Kopf schwerer und voller wurde, ferner *Gr.* vj in einer halben Unze Wasser, die gelindes Kopfweh, aber keine Pulsfrequenz hervorbrachten, und endlich *Gr.* vj, nach 20 Minuten dieselbe Dosis und nach derselben Zeit *Gr.* xij in einer Unze Wasser, wodurch der Puls fast gar nicht beschleunigt wurde, eine leichte Benommenheit und Schwere des Kopfes und das Gefühl von Ausdehnung im Gehirne entstanden und bei Kratzen im Halse und Reiz zum Husten eine vermehrte Schleimabsonderung der Luftröhre erfolgte.

Am Krankenbette will man gefunden haben, dass das kohlensaure Ammoniak zu *Gr.* iij—xij den Blutumlauf beschleunige, die Secretionen, insbesondere die der Haut vermehre, das Ge-

hirn und Rückenmark bethätige und vom kaustischen Ammoniak sich nur dem Grade nach unterscheide. Der sehr anhaltende Gebrauch dieses Salzes soll nachtheilige Folgen haben. *Huxham* erzählt in dieser Beziehung von einem Manne, der beständig kohlensaures Ammoniak kaute und eine grosse Menge täglich zu sich nahm: Blutflüsse aus Mund, Nase und After, Ausfallen der Zähne, Abmagerung mit grosser Schlaffheit der Muskeln, pustulöser Ausschlag auf der Haut, übelriechender Urin, hectisches Fieber und Tod im Marasmus waren die Folgen. *Pereira* gab zwei Monate hindurch täglich 15 Gran ohne Nachtheil, so dass man die chronische Vergiftung nur bei grösseren Gaben und anhaltenderem Gebrauch zu fürchten hat. Zu 30 Gran macht es Erbrechen.

Therapeutisch hat man das kohlensaure Ammoniak da angewendet, wo man das kaustische Ammoniak gebraucht, aber eine mildere Wirkung beabsichtigt; es wird jedoch nur selten benutzt. Beim Sodbrennen ist es viel brauchbarer als das kaustische Ammoniak, dürfte aber auch hier von geringem Nutzen sein, da es in grossen Dosen schaden kann. Ausserdem ist es in der Harnruhr von *Naumann* in grossen Dosen (*Gr.* iij — L 3 Mal täglich) gegeben, im *Delirium tremens* von *Velsin* angeblich mit Erfolg angewendet und von *Peyrilhe* u. A. in allen Formen von Syphilis gerühmt, aber durch spätere Erfahrungen nicht bewährt gefunden worden.

Man giebt *Ammoniaci carbon. depurati Gr.* iij — x 2 — 3 Mal täglich in Pillen und in Pulvern, meistens aber die Auflösung in Wasser. *Liquor Ammoniaci carbonici Ph. Bor.* (*Liquor Ammonii carbonici*, *Spir. Salis ammoniaci aquosus*, *Liquor Carbonatis ammonici*, *Liquor Subcarbonatis Ammoniae*) ist eine Auflösung des Salzes in 5 Theilen destillirten Wassers (die Stärke der Auflösung ist nach den Pharmacopöen verschieden) und wird zu *Gtt.* xv — LX mit Wasser verdünnt verordnet.

Äusserlich auf die Haut gebracht, erzeugt das kohlensaure Ammoniak einen viel geringeren Reiz als das kaustische und langsamer eine Hautentzündung. Bei chronischem Rheumatismus, bei torpiden Drüsengeschwülsten, bei Exsudaten, bei Wasseransammlungen z. B. bei *Hydrarthros*, bei Extravasaten

u. s. w. legt man das Pulver auf, macht Umschläge mit der Auflösung desselben in 6—12 Theilen Wasser oder wendet es mit 4—12 Theilen eines fetten Öls als Salbe an. Gegen Taubheit aus rheumatischer Ursache empfiehlt man die Ammoniakdämpfe, welche sich entwickeln, wenn man das Salz in warmes Wasser schüttet, und leitet diese in den äusseren Gehörgang. Eine Mischung von einem Theile Salmiak mit zwei Theilen kohlensaurem Kali kann als Riechmittel angewendet werden.

Von ähnlicher Wirkung mit dem kohlensauren Ammoniak sind:

Ammoniacum carbonicum pyro-oleosum (*Ammonium carbonicum* (*s. subcarbonicum*) *pyro-oleosum s. Sal volatile Cornu Cervi*), brenzlich-kohlensaures Ammoniak, flüchtiges Hirschhornsalz, und

Liquor Ammoniaci carbonici pyro-oleosi (*Liquor Ammonii carbonici*) *s. subcarbonici* (*pyro-oleosi s. Spiritus C. C. rectificatus, s. Liquor Carbonatis ammonici cum oleo empyreumatico s. Carbonas Ammoniae pyro-oleosus solutus*), flüssiges, brenzlich-öliges, kohlensaures Ammoniak, Hirschhorngeist.

Das Hirschhornsalz wird auf verschiedene Weise bereitet, nach der *Ph. Bor.* durch Zusammenreiben von 4 Unzen kohlensaurem Ammoniak und 1 Drachme ätherisch-thierischem Öl, nach anderen Landespharmacopöen durch Sublimation von 32 Theilen kohlensaurem Ammoniak und 1 Theile *Oleum animale aethereum* oder durch Sublimation des rohen Salzes (*Amm. carb. pyro-ol. dep.*), in welchem Falle die Menge des empyreumatischen Öls ungleich ausfallen kann; einige Pharmacopöen gestatten auch das durch Destillation thierischer Theile erhaltene rohe Salz (*Amm. carb. pyro-ol. crudum*). Das Salz ist weisslichgelb, von empyreumatischem Geruche und hat alle Eigenschaften des kohlensauren Ammoniaks, löst sich aber langsamer in Wasser auf.

Der Hirschhorngeist wird entweder so bereitet, dass man nach der *Ph. Bor.* das oben angeführte Salz (*Ammoniacum carb. pyro-oleosum Ph. Bor.*) in 5 Theilen Wasser auflöst und dann filtrirt (spec. Gewicht = 1,065 bis 1,070) oder die bei der trockenen Destillation des Hirschhorns oder der Knochen

erhaltene empyreumatische Flüssigkeit zur Hälfte nochmals überdestillirt (spec. Gewicht der Flüssigkeit 1,050 bis 1,060) oder nach der *Ph. Austr.* dieselbe durch feuchtes Löschpapier filtrirt oder nach der *Ph. Bat.* 7 Unzen Kreide, 6 Unzen Salmiak und 1 Drachme *Oleum animale Dippelii* destillirt und das gewonnene Hirschhornsalz in 4 Theilen Wasser auflöst. Diese klare, gelbliche Flüssigkeit hat den unangenehmen Geruch und den Geschmack des Thieröls, enthält kohlensaures Ammoniak und die Bestandtheile des *Ol. animale aeth.* (vgl. *Olea empyreumatica*), diese jedoch je nach der Bereitungsart in verschiedener absoluter und relativer Menge.

Die Wirkung dieser beiden Ammoniakpräparate entspricht der chemischen Zusammensetzung; man giebt als Unterschied derselben von der des kohlensauren Ammoniaks den an, dass sie das Nervensystem überhaupt stärker erregen, den Blutumlauf mehr beschleunigen, die Wärme mehr erhöhen und in vielen Fällen mehr krampfstillend wirken.

Als belebendes und erregendes Mittel hat man beide Präparate vorzugsweise im Typhus und in acuten, unvollkommen entwickelten oder zurückgetretenen Exanthemen, besonders um Schweiss und Krisen hervorzurufen, in nervösen Wechselfiebern kurz vor dem Anfalle, bei schwachen Wehen, bei chronischem Rheumatismus, in der torpiden Gicht, beim Brande und in Lähmungen angewendet. In den verschiedenen Krämpfen, in der Epilepsie, im Veitstanz, bei hysterischen und hypochondrischen Beschwerden, bei Kolikschmerzen, beim krampfhaften Husten, im Keuchhusten, im *Asthma Millari*, in der Wasserscheu u. s. w. sind sie theils als erregende, theils als specifische Mittel empfohlen.

Man giebt *Ammoniaci carbon. pyro-oleosi Ph. Bor. Gr.* ij—x in Auflösungen und Mixturen und den *Liq. Amm. carb. pyro-ol.* zu *Gtt.* x—L mit Wasser oder in einem Theeaufgusse.

Äusserlich wendet man beide Präparate nur selten an; man benutzt sie zuweilen in Salben und Pflastern, zu Einreibungen und Waschungen als reizende Mittel, wo man das kohlensaure Ammoniak gebraucht. Das Salz in Rosenwasser oder dergleichen aufgelöst ist auch gegen Hornhautflecke empfohlen.

Liquor Ammoniaci succinici (*Liquor Ammonii succinici*, *Liquor s. Spiritus C. C. succinatus*, *Liquor Succinatis ammonici*, *Liquor succinatus Ammoniae*, *Succinas Ammoniae pyro-oleosus solutus*). Bernsteinsaure Ammoniakflüssigkeit (bernsteinsaurer Hirschhorngeist, flüssiges, bernsteinsaures Ammoniak).

Dies Mittel wird nach den verschiedenen Landespharmacopöen auf etwas abweichende Weise bereitet und unterscheidet sich in dieser Beziehung insofern, als die Auflösung mehr oder weniger bernsteinsaures Ammoniak und empyreumatisches Öl enthält. Nach der *Ph. Bor.* wird eine Unze Bernsteinsäure mit einem Scrupel rectificirtem Bernsteinöl zusammengerieben, in acht Unzen Wasser gelöst und mit brenzlich-öligem kohlensaurem Ammoniak (etwa ℥j) vollkommen neutralisirt; durch Filtration trennt man noch einen Theil des Öls, von welchem die gelbliche Auflösung dann nur sehr wenig enthält (spec. Gewicht = 1,050 bis 1,055). Am zweckmässigsten bereitet man dies Präparat, wenn man bernsteinsaures Ammoniak mit einer bestimmten Menge *Oleum animale aeth.* und *Oleum Succini aeth.* abreibt und darauf in Wasser auflöst.

Das reine, bernsteinsaure Ammoniak krystallisirt, zerfliesst an der Luft, ist in Wasser und in Alkohol leicht löslich und giebt mit Milch, Eiweiss u. s. w. keine Niederschläge. Die Einwirkung desselben auf den thierischen Organismus ist noch nicht untersucht. *Wibmer* (l. c. p. 139) stellte über die Wirkung des ganz reinen, bernsteinsauren Ammoniaks Versuche an sich selbst an, nahm *Gr.* ij 3 Mal hintereinander, etwas später *Gr.* iv in 1 Esslöffel voll Wasser und an einem anderen Tage *Gr.* xx in 2 Unzen Wasser, ohne die geringste Wirkung davon zu verspüren. — Das oben genannte officinelle Präparat hat einen schwachen, empyreumatischen Geruch, einen unangenehmen, salzigen Geschmack und eine hellgelbe Farbe. In der Wirkung wird es dem kohlensauren Ammoniak an die Seite gestellt, welcher Angabe aber die obigen Versuche von *Wibmer* widersprechen; es soll sogar die Secretionen der Haut, der Nieren und der Lunge noch stärker vermehren, das Gefässsystem aber weniger aufregen.

Zu erwähnen ist hier, dass die hierher gehörigen Beobachtungen mit Präparaten gemacht sind, die viel reichhaltiger an empyreumatischem Öle waren, als das der *Ph. Bor.*

Therapeutisch hat man dies Mittel im Typhus und in acuten Exanthemen, welche sich nicht gehörig entwickeln oder zurückgetreten sind, empfohlen, um zu beleben und besonders um auf die Haut zu wirken; in derselben Absicht auch beim chronischen Rheumatismus und in der Gicht (*Liquor antiarthriticus Elleri*, aus gleichen Theilen *Liq. Ammon. succ.* und *Spiritus aeth.* bestehend, zu *Gtt.* xx — xl einige Male täglich), vorzugsweise aber als krampfstillendes Mittel bei Kolik, Cardialgie, Blasenkrampf, in der Hysterie, in der Epilepsie, im Veitstanz, in der Raphanie, beim Trismus der Neugeborenen u. s. w., auch in Lähmungen, in der *Cholera Asiatica* u. s. w.

Man giebt *Liq. Ammoniaci succinici Gtt.* xx — xl in Mixturen u. s. w.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Liquor Ammoniaci tartarici, weinsteinsaure Ammoniakflüssigkeit, welche man durch Sättigung der Weinsteinsäure mit *Ammoniacum carb. pyro-oleosum* erhält.

Liquor Ammoniaci benzoïci, benzoësaure Ammoniakflüssigkeit, welche durch Sättigung des kohlensauren Ammoniaks mit Benzoësäure erhalten wird; sie ist von *Harless* empfohlen. *Wibmer* (l. c. p. 127) nahm das geruchlose Salz, welches beim Verschlucken etwas Kratzen im Halse verursachte, zu *Gr.* v, x und xx und bemerkte weder vermehrte Wärme und beschleunigten Blutumlauf, noch eine Affection des Gehirns und Rückenmarks, sondern bei der grössten Dosis nur ein Gefühl von Wärme im Magen und eine vermehrte Schleimabsonderung der Lunge. *Harless* giebt die Auflösung des Salzes (*Amm. carb.* ʒj, *Acidi benz.* ʒij *Gr.* xij, *Aquae destill.* ℥ij) zu *Gtt.* xxv — xxx bei torpiden catarrhalischen und asthmatischen Beschwerden, im Keuchhusten, bei krampfhafter Affection des Kehlkopfes, in der Hysterie und der Hypochondrie, bei unterdrücktem Schweisse und in der Wassersucht.

Liquor Ammoniaci acetici (*Liquor Ammonii acetici*, *Liquor Acetatis ammonici*, *Acetas Ammoniae solutus*, *Spiritus Mindereri*). Essigsaure Ammoniakflüssigkeit (flüssiges, essigsaures Ammoniak, Essigsalmiak, Minderer's Geist).

Das essigsaure Ammoniak krystallisirt schwer, zerfliesst an der Luft, ist flüchtig und in Wasser sehr leicht löslich, weshalb in den Apotheken nur die Auflösung desselben in Wasser vorräthig ist, die jedoch nach den verschiedenen Vorschriften der Bereitung in den einzelnen Pharmacopöen eine ungleiche Menge des Salzes enthält. Nach der *Ph. Bor.* sättigt man den *Liq. Ammoniaci caustici* mit concentrirtem Essig, setzt die erforderliche Menge destillirten Wassers hinzu, und erhält so eine klare und farblose Flüssigkeit (*Liq. Ammoniaci acetici*) von 1,035 spec. Gewicht, die 15 pCt. essigsaures Ammoniak enthält. Diese Auflösung des essigsauren Ammoniaks giebt mit Eiweiss, Milch u. s. w. keine Niederschläge, und löst mehrere thierische Gewebe unter Bildung löslicher Verbindungen auf. Die Epitheliumzellen des Magens und die des Dünndarms werden durch sie allmälig in Schleim umgeändert, und auch die Blutkügelchen geben mit ihr eine röthliche Flüssigkeit unter Zurücklassung der Kerne; diese chemische Einwirkung erfolgt aber sehr viel langsamer, als beim kaustischen und kohlensauren Ammoniak, indem besonders die Blutkügelchen und das Pflasterepithelium des Magens der Einwirkung dieser Flüssigkeit lange widerstehen.

Über die Wirkung grosser Gaben bei Menschen sind keine Beobachtungen vorhanden; Versuche an Thieren (*C. G. Mitscherlich* l. c. No. 44.) geben darüber die nachstehenden Resultate.

Liq. Amm. acetici Pharm. Bor. ℥ß wurde einem Kaninchen in den Magen eingespritzt und bewirkte nur unbedeutende Erscheinungen; auf Anwendung von 1 Unze (= ungefähr 16 Gran wasserfreien kaustischen Ammoniaks) bei demselben Thiere am folgenden Tage erfolgte aber grosse Mattigkeit, rasches Athmen, grosse Pulsfrequenz, Unmöglichkeit sich aufrecht zu erhalten, dann Tetanus und Zuckungen zu wiederholten Malen und nach 2 Stunden ohne vorhergegangene Darmausleerungen der

Tod. Auf der wenig veränderten inneren Fläche des Magens fand sich eine nur geringe Schleimschicht; der Dünndarm dagegen enthielt viel Schleim, indem die Zellen des Epitheliums zum Theil aufgequollen, zum Theil in Schleim umgeändert waren, die noch in der Membran zurückgebliebenen aber sich leicht von einander trennten; das dünnflüssige Blut gerann sehr langsam und bildete ein geringes Coagulum. Die Structurveränderung im Darmkanale war viel geringer als bei ähnlichen Versuchen mit kaustischem und kohlensaurem Ammoniak (vergl. S. 278 und 287), was mit dem chemischen Verhalten dieser Präparate zu den genannten Geweben übereinstimmt. — *Liq. Ammoniaci acetici* ℥β wurde einem Kaninchen 2 Mal in einem Zwischenraume von 10 Minuten in eine Zellgewebewunde der Bauchdecken eingebracht. Heftiges Schreien, grosse Unruhe, dann Mattigkeit, Liegen auf dem Bauche und später auf der Seite, Zuckungen und wiederholte Anfälle von Tetanus, nach einer Stunde 10 Minuten der Tod ohne vorhergegangene Darmausleerungen waren die Wirkungen dieser Vergiftung. In der Wunde fand sich nur eine geringe Menge einer röthlichen Flüssigkeit, welche Blutkügelchen enthielt, die Gefässe der Umgegend waren mit Blut überfüllt, das Blut selbst zeigte sich überall sehr dünnflüssig, gerann langsam, und bildete ein geringes Coagulum. Der Magen war fast gar nicht verändert; der obere Dünndarm, dessen Gefässe von Blut strotzten, enthielt viel Schleim, in welchem nur wenige Cylinderzellen, aber viele Kerne gefunden wurden, das Epithelium desselben war sehr dünn und weich und bestand aus aufgequollenen Zellen; der untere Dünndarm hatte sich wenig verändert, der Dickdarm zeigte gar keine krankhafte Beschaffenheit. — Aus diesen Versuchen folgt, dass das essigsaure Ammoniak resorbirt wird, dass es das Blut dünnflüssiger macht, das Epithelium des Magens sehr langsam verändert, die innerste Haut des Dünndarms unter starker Schleimbildung auflöst und überhaupt eine specifische Wirkung auf den Dünndarm und das Rückenmark hervorbringt.

Das essigsaure Ammoniak hat einen salzigen, süsslichen, etwas stechenden Geschmack. Über die Wirkung desselben in kleinen Gaben hat *Wibmer* (l. c. pag. 126) Versuche an sich selbst angestellt; er nahm von einer Mischung, welche aus *Spiritus Mindereri Ph. Bav.*, *Syrupi simplicis* āā ℥iβ und *Aquae*

℥iv bestand, 1 und 2 Esslöffel voll in Zwischenräumen von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde und beobachtete weder vermehrte Haut- und Urinsecretion, noch Beförderung der Darmausleerung, sondern nur etwas Kratzen im Halse, ein Mal eine grössere Wärme im Unterleibe und ein anderes Mal in der Haut, ein Mal auch Schwere im Kopfe und zuletzt eine Störung der Verdauung für einige Tage. Am Krankenbette will man gefunden haben, dass es die Absonderung der Haut, der Lunge und der Nieren stark vermehre, dass es das Gefässsystem etwas aufrege und Hitze mache, dass es in grossen Dosen zuweilen abführe und die Verdauung störe. *Cullen* (*Materia medica*, *übersetzt von Hahnemann*, 1790. Bd. II. S. 391) dagegen betrachtet dies Mittel als kühlend, aber sehr wenig wirksam, indem er anführt, dass er 4 Unzen einer Flüssigkeit, welche durch Sättigung des brenzlich-kohlensauren Ammoniaks mit Essig bereitet war, 2 Mal bald nach einander ohne irgend eine wahrnehmbare Wirkung habe nehmen sehen. Diese Meinung, so wie die übertriebene Anpreisung dieses als kräftig und unentbehrlich geschätzten Mittels, bestätigen sich durch genauere Beobachtungen am Krankenbette nicht; es ist nothwendig, eine grössere Gabe, als gewöhnlich gegeben wird, anzuwenden, um eine schwach aufregende und ziemlich stark schweisstreibende Wirkung zu erzeugen. Dabei ist noch zu berücksichtigen, dass grosse Gaben die Verdauung leicht stören, und dass der Schweiss gewöhnlich nur hinlänglich erscheint, wenn man noch anderweitige Hülfsmittel z. B. Bettwärme anwendet.

Therapeutisch empfiehlt man das essigsaure Ammoniak in folgenden Fällen:

In catarrhalischen und rheumatischen Beschwerden ohne und mit Fieber, wenn letzteres nur schwach ist, bei acuten Exanthemen, in Durchfällen, in der Ruhr, in leichteren Fällen von *Febris puerperalis* u. s. w., wenn man die Indication hat, die Hautsecretion zu vermehren, oder wenn der abgesonderte Schleim der Luftwege sehr zähe ist.

Im Typhus, um Krisen durch die Haut hervorzurufen.

In der Wassersucht, insbesondere wenn diese durch Erkältung z. B. in der Abschuppungsperiode des Scharlachs entstanden ist.

In der Hypochondrie, in der Hysterie, in der Epilepsie, auch in der Hydrophobie, im Keuchhusten, im Asthma, in mehreren

Krankheiten des weiblichen Geschlechts z. B. bei schmerzhafter Menstruation, bei Metrorrhagie, beim Gebärmutterkrebs, bei Nachwehen u. s. w., in chronischen Hautausschlägen, in Scrofeln, in der Gelbsucht, ist dieses Mittel ebenfalls empfohlen. Es mag noch ausserdem, dass es durch Vermehrung der Hautsecretion nützt, durch eine specifische Umänderung der Nerventhätigkeit, beim anhaltenden Gebrauche durch Umänderung des Blutes und Verflüssigung fester Theile wirksam werden; am Krankenbette ist dies aber noch nicht erwiesen, und bei den angeführten Krankheiten ist die Zahl der Beobachtungen so gering und die Beobachtung selbst so wenig gründlich, dass man keine Folgerungen daraus zu ziehen und keine bestimmten Indicationen für dies Mittel festzustellen im Stande ist.

Massuyer empfiehlt die essigsaure Ammoniakflüssigkeit in der Trunkenheit (zu *Gtt.* xxv—xxx) und will durch Anwendung der ersten oder zweiten Gabe die Symptome derselben beseitigt haben. Man hat essigsaures Ammoniak und Alkohol zusammen gegeben und doch einen Rausch entstehen sehen; die Wirkung des Mittels in dem genannten Unwohlsein ist zur Zeit nicht zu erklären und bedarf überhaupt noch der Bestätigung.

Man giebt *Liquoris Ammoniaci acetici* ʒβ—ij 2—3stündlich in einem aromatischen Theeaufgusse oder in Mixturen und hat selbst ℥ij—iv *pro die* nehmen lassen. Der *Spiritus Mindereri* (der früher nach *Minderer's* Vorschrift aus *Amm. carb. pyro-oleosum* bereitet wurde) ist nach mehreren Pharmacopöen gleichbedeutend mit *Liq. Amm. acetici*, nach einigen (*Ph. Bor.* Ed. V.) eine verdünntere Auflösung.

Die essigsaure Ammoniakflüssigkeit bewirkt, wenn sie in Umschlägen auf die Haut gebracht wird, allmälig eine Hautentzündung, die nach und nach in Ausschwitzung unter Bildung von Bläschen übergeht. Es ist anzunehmen, dass die Flüssigkeit resorbirt wird und auf die unter der Haut liegenden Theile in doppelter Art wirkt, einmal nämlich chemisch auflösend und zweitens durch Hervorrufung einer grösseren Thätigkeit in den betreffenden Theilen. Eine Auflösung der Epidermiszellen erfolgt nicht. Es wirkt schwächer als das kohlensaure Ammoniak, aber stärker als der Salmiak. Man benutzt diese Flüssigkeit selten zu Einreibungen und Waschungen, meistens in Umschlägen bei Extravasaten, nach Quetschungen u. s. w., bei

Wasseransammlungen z. B. in den Gelenken (*Hydrarthros*) und in dem Hodensacke (*Hydrocele*), bei Drüsenverhärtungen, bei chronischen Exanthemen u. s. w.

Von ähnlicher Wirkung ist:

Ammoniacum citricum, citronensaures Ammoniak, welches man durch Sättigen des kohlensauren Ammoniaks mit Citronensäure oder Citronensaft erhält.

Ammoniacum hydrochloratum (*Ammonium muriaticum*, *Sal ammoniacum*, *Hydrochloretum Ammonii*, *Hydrochloras ammoniacus*, *Murias Ammoniae*, *Flores Salis ammoniaci*, *Alkali volatile salitum*). Salzsaures Ammoniak (Salmiak, salzsaures flüchtiges Laugensalz).

Der rohe Salmiak (*Ammoniacum hydrochloratum crudum*) wird in chemischen Fabriken auf verschiedene Weise bereitet und durch Umkrystallisiren gereinigt (*Ammoniacum hydrochloratum dep.*).

Der Salmiak krystallisirt, ist flüchtig, in 3 Theilen kalten Wassers und leichter in heissem löslich, in Alkohol unlöslich, entwickelt mit kaustischem Kali Ammoniak, bildet mit salpetersaurem Silberoxyd Chlorsilber und mit Chlorplatina ein gelbes, in Wasser unlösliches Doppelsalz. Die Auflösung des Salmiaks giebt mit Eiweiss, Milch u. s. w. keine Niederschläge und löst mehrere feste thierische Stoffe unter Bildung löslicher Verbindungen auf. Die Blutkügelchen werden darin nur sehr langsam aufgelöst, die innere Fläche des Magens wird allmälig so verändert, dass die Zellen sich leichter von einander trennen, aufquellen und zuletzt unter Bildung von sehr vielem Schleim verschwinden. Viel rascher erfolgt dieselbe Veränderung in dem Epithelium des Dünndarms, dessen Zellen ebenfalls aufquellen, dann nicht mehr sichtbar bleiben und unter Bildung von sehr vielem Schleim ihre Kerne zurücklassen. Vergleicht man das Verhalten dieses Salzes mit dem der vorhergehenden, so ist die grössere Menge des aus dem Epithelium gebildeten Schleims bei dem ersteren sehr auffallend.

Über die Wirkung grosser Dosen des Salmiaks sind die folgenden Versuche an Thieren angestellt.

Orfila (*Traité de Toxicologie* Tom. I. pag. 264) brachte eine Auflösung von 2 Drachmen Salmiak in 2 Unzen Wasser in den Magen eines Hundes und unterband den *Oesophagus*. Starker Brechreiz, grosse Mattigkeit, Unmöglichkeit sich auf den Füssen zu erhalten, Liegen auf dem Bauche, dann Umherlaufen, Schreien, Convulsionen, Tetanus und 1 Stunde nach der Vergiftung der Tod waren die Wirkungen dieser Gabe. *Orfila* fand alle Organe gesund, nur die äusseren Gehirngefässe mit Blut überfüllt. — In einem zweiten Versuche mit 1½ Drachmen Salmiak in Substanz erfolgten dieselben Symptome, der Tod aber erst nach 5 Stunden, und der Magen wurde etwas entzündet gefunden.

Arnold (*Die Wirkung der Arzneimittel und Gifte, von Wibmer. München*, 1831. Bd. I. pag. 143) beobachtete, dass 25 Gr. Salmiak Kaninchen sehr bald unter convulsivischen Bewegungen tödteten, dass 30 Gr. den Tod in 10 Minuten herbeiführten; er fand in diesen Vergiftungen die Magenschleimhaut entzündet und von der Muskelhaut leicht trennbar. Mässige Gaben des Salmiaks erhöhen nach *A.* die Thätigkeit der absondernden Organe, der anhaltende Gebrauch desselben bewirkt eine verminderte Fresslust, eine Abmagerung, unter Erschlaffung der Muskelhaut eine Ausdehnung des Darms und vermindert die Gerinnbarkeit des Blutes (das arterielle Blut eines gesunden Hundes enthielt 53,44 pCt. *Cruor*, das eines vergifteten 46,03 pCt.).

Smith (*Sur l'usage et l'abus des caustiques. Diss. Paris*, 1815) brachte *Ammonii muriatici* ℥iv in die Schenkelwunde eines Hundes. Nach 1½ Stunden wurde das Thier matt, brach Schleim aus, konnte sich ½ Stunde später nicht mehr auf den Füssen erhalten, und starb 12 Stunden nach der Vergiftung. In der Wunde war kein Salmiak mehr zu finden, im Milzende des Magens waren viele kleine, brandige Geschwüre, das andere Ende desselben war entzündet, der Magen und die dünnen Gedärme enthielten eine schwarze, übelriechende Flüssigkeit, und im *Rectum*, im linken Ventrikel des Herzens und in der Lunge waren mehrere kleine, rothe Flecke. — In einem andern Versuche mit 2 Drachmen Salmiak erfolgte der Tod in 36 Stunden; im Milzende des Magens war die Schleimhaut in Stücken abgelöst,

welche in einer reichlichen schleimigen Flüssigkeit schwammen, die dünnen Gedärme und das *Rectum* verhielten sich wie im ersten Versuche, und in das Fett zwischen dem rechten Herzventrikel und dem rechten Herzohr hatte sich Blut ergossen.

Ausserdem sind noch folgende Versuche (*C. G. Mitscherlich l. c.* 45) zu erwähnen. *Ammoniaci hydrochlorati* ʒβ wurde in 1 Unze Wasser aufgelöst und einem Kaninchen in den Magen eingespritzt. Eine geringe Unruhe zu Anfang, dann grosse Mattigkeit, Unmöglichkeit sich aufrecht zu erhalten, Liegen auf dem Bauche, grosse Pulsfrequenz und schnelles Athmen, nach 20 Minuten Krämpfe, besonders wiederholte Anfälle von Tetanus, Liegen auf der Seite, grosse Unempfindlichkeit und der Tod, der ohne vorhergegangene Darmausleerungen 30, 34 Minuten, ein Mal auch erst $3\frac{1}{2}$ Stunden nach der Vergiftung erfolgte, waren die Wirkungen dieser Gabe. Zwischen der inneren Fläche des Magens und dem Futter befand sich eine sehr dicke Schleimschicht, die eine Menge grosser Pflasterzellen enthielt, die innere Fläche des Magens selbst war weicher als gewöhnlich, und das, was man durch sanftes Abkratzen entfernte, enthielt ebenfalls die grossen Pflasterzellen, welche die Wandungen der Pepsindrüsenzellen bilden; es war demnach die innere Magenfläche etwas erweicht. Im Magen waren ausserdem mehrere rothe Punkte von der Grösse eines Stecknadelknopfes, welche von der Gefässhaut ausgingen und, obwohl man in ihnen bei microscopischer Untersuchung keine Blutkügelchen erkennen konnte, doch gewiss von ausgetretenem Blute herrührten, da die innere Magenhaut erweicht war. Die dünnen Gedärme enthielten sehr vielen dicken Schleim, in welchem eine grosse Menge aufgequollener Cylinderzellen und auch Zellenkerne zu sehen waren, das Epithelium derselben, dessen etwas vergrösserte Zellen sich leicht von einander trennten, war sehr weich und dicker als gewöhnlich; der untere Theil dieser Gedärme zeigte sich wenig, der Dickdarm aber gar nicht verändert. Ausserdem war noch zu bemerken, dass das dünnflüssige Blut sehr langsam gerann und ein geringes Coagulum bildete. — *Ammoniaci hydrochlorati* ʒβ wurde einem Kaninchen in eine Zellhautwunde des Bauches eingestreut. Das Thier schrie stark und anhaltend, war sehr unruhig, jedoch weniger als bei demselben Experimente mit kaustischem Ammoniak, hatte eine grosse Angst, schnellen Athem und

grosse Pulsfrequenz, wurde 20 Minuten nach der Vergiftung von Tetanus befallen, lag dann auf der Seite und wurde sehr unempfindlich, bis der Tod nach einer meist sehr langen Agonie, in welcher noch häufige Anfälle von Krämpfen eintraten, $\frac{3}{4}$, $1\frac{1}{2}$ oder 2 Stunden nach der Vergiftung erfolgte. In der Wunde war der Salmiak aufgelöst und von da aus grösstentheils resorbirt worden; eine geringe Menge einer röthlichen Flüssigkeit in derselben enthielt unveränderte Blutkügelchen. Im Magen war die Schleimschicht zwischen Futter und der innern Magenfläche etwas stärker als gewöhnlich, die innere Magenhaut auch etwas erweicht; in zwei Versuchen fanden sich im Magen mehrere Blutpunkte, in denen man jedoch die Blutkügelchen nicht erkennen konnte. Der obere Theil der dünnen Gedärme enthielt eine sehr grosse Menge Schleim, in welchem aufgequollene Epitheliumzellen und deren Kerne sich vorfanden, das darunter liegende Epithelium war dick und so weich, dass die aufgequollenen Cylinderzellen sich bei der leisesten Berührung von einander trennten; der untere Theil dieser Gedärme zeigte sich weniger verändert und der Dickdarm gesund. Das sehr dünnflüssige Blut gerann langsam, bildete ein geringes Coagulum und war wahrscheinlich auch die Ursache, dass die Lunge in 2 Versuchen Blutpunkte und Blutstreifen hatte. — Aus diesen Versuchen geht hervor: dass der Salmiak im Magen und im Dünndarme die Schleimbildung stark vermehrt, indem durch directe Einwirkung desselben die Zellen des Epitheliums aufquellen, lockerer als vorher zusammenhängen und zum Theil auch aufgelöst werden; dass der Salmiak resorbirt wird; dass derselbe die Blutmischung verändert und das Gerinnen des Blutes vermindert, die Blutkügelchen aber nicht auflöst; dass derselbe ferner von Wunden aus specifisch auf den Magen und insbesondere auf den Dünndarm so wirkt, dass die Zellen des Epitheliums aufquellen, sich zum Theil auflösen und eine grosse Menge Schleim bilden; und dass derselbe endlich nach Umänderung des Blutes ohne vorhergegangene Vermehrung der Darmausleerungen unter heftigen Krämpfen vom Magen wie von Wunden aus auf gleiche Weise tödtet.

Der Salmiak ist geruchlos, hat einen sehr unangenehmen, salzigen, stechenden, scharfen Geschmack und bringt in kleinen Gaben die nachfolgenden Wirkungen, welche durch Versuche und Beobachtungen bei gesunden und kranken Menschen ermittelt

worden sind, hervor. *Wibmer* (l. c. pag. 144) nahm *Gr.* v ohne alle Wirkung, *Gr.* x 2 Mal stündlich, nach 4½ Stunden *Gr.* xv, und wiederum nach 5¼ Stunden *Gr.* xx, worauf Gefühl von Wärme und Unbehaglichkeit im Magen, schwaches, schnell vorübergehendes Kopfweh, vermehrte Urinabsonderung und eine geringe Vermehrung der Pulsschläge, aber keine Beeinträchtigung der Esslust folgten; die Vermehrung der Pulsschläge darf man jedoch wohl nur als zufällig ansehen, da *Wibmer* den Puls am Morgen (68 Schläge) und um Mittag (73 Schläge) untersuchte, und da am Krankenbette eine Beschleunigung des Blutumlaufs nicht beobachtet wird. Am Krankenbette findet man, dass der Salmiak in kleinen Dosen vorhandene Unreinigkeiten in den ersten Wegen mobil macht, wahrscheinlich unter vermehrter Bildung eines dünnen Schleims im Magen und im Dünndarme, dass er bei anhaltendem Gebrauche die Verdauung stört, indem er eine belegte Zunge und Mangel an Appetit hervorruft, und dass er in grossen Dosen Uebelkeit, Erbrechen und andauernde Verdauungsstörungen mit Druck und Schmerz im Magen, aber fast nie Diarrhöe bewirkt. Das Gefässsystem wird durch dies Mittel in kleinen Gaben nicht aufgeregt, eben so wenig wird das Gefühl einer vermehrten Wärme erzeugt. Der Salmiak befördert die Hautausdünstung sehr stark, so dass man bei sonst zweckmässigem Verhalten einen anhaltenden und starken Schweiss durch ihn hervorbringen kann; dagegen befördert er weniger die Urinsecretion. In Blennorrhöen, besonders in denen der Lunge, beobachtet man eine leichtere Lösung des Schleims, wahrscheinlich durch eine vermehrte Abstossung der Epitheliumzellen und Bildung eines dünnen Schleims. Die vermehrte Absonderung der Haut und der Schleimhäute scheint mit der Blutveränderung im Zusammenhange zu stehen. Durch anhaltenden Gebrauch mässiger Gaben wirkt der Salmiak auflösend, wie man aus einer nicht unbedeutenden Abmagerung des Körpers und aus Heilungen von Verhärtungen und Ablagerungen schliessen kann. Diese Wirkung, welche wahrscheinlich von einer Umänderung des Blutes abhängt, ist keinesweges genau bekannt; sie ist unbedeutend in Entzündungen und unsicher bei Verhärtungen u. s. w., bei denen sich auch noch keine bestimmte Indication feststellen lässt, so lange diese nicht genauer untersucht sind, als bisher geschehen, und so lange man die Blutumänderung nicht näher zu bezeichnen im Stande ist.

Therapeutisch wendet man den Salmiak in folgenden Fällen an:

Bei gastrischen Beschwerden mit und ohne Fieber, sie mögen als primäres Leiden oder als Complication vorhanden sein. Der Salmiak passt hier nur unter bestimmten Verhältnissen, nämlich dann, wenn die Zunge dick belegt ist und die Unreinigkeiten in den ersten Wegen weder nach unten noch nach oben turgesciren. Es scheint hier die Absonderung im Darmkanale zu geringe oder so zähe zu sein, dass die Fortbewegung der Unreinigkeiten erschwert wird; wenigstens findet man, dass bei vermehrter Bildung von Schleim im Darmkanale durch Salmiak die Fortschaffung erleichtert wird, und dass die Anzeigen, durch Brech- oder Abführmittel zu entleeren, darauf deutlicher hervortreten. Bei schleimigen Diarrhöen und in der Wurmkrankheit ist der Nutzen dieses Mittels viel seltener. In den Fällen dagegen, in welchen ein entzündlicher Zustand im Darmkanale vorhanden, das Epithelium meistens schon krankhaft verändert und sehr dünn ist, schadet der Salmiak.

In den Krankheiten der Respirationswege, in welchen ein zäher Schleim gebildet wird und die Herausbeförderung desselben mit grossen Anstrengungen verbunden ist. Dieser krankhafte Zustand kommt nach Lungenentzündung, nach Luftröhrenentzündung, in der catarrhalischen Bräune und in chronischen Lungenblennorrhöen vor. Man findet auf Anwendung des Salmiaks, dass der Schleim sich leichter löst und ballt (*sputa globosa*), was wahrscheinlich von einer leichteren Ablösung der inneren Schicht des Epitheliums abhängt.

In Blennorrhöen anderer Organe, im Nachtripper, im weissen Flusse, in den Blennorrhöen der Blase findet man den Salmiak seltener von Nutzen.

In den Krankheiten, in welchen eine vermehrte Hautausdünstung erzielt werden soll, wendet man den Salmiak sehr häufig und mit dem besten Erfolge an; er ist eins der gebräuchlichsten und zweckmässigsten schweisstreibenden Mittel. Dahin gehören Catarrhalfieber, Rheumatismen, acute Exantheme, welche sich nicht gehörig oder zu langsam entwickeln, zuweilen der Typhus, bei dem die Verdauungsorgane jedoch selten in dem Zustande sich befinden, dass das Mittel gegeben werden kann, und

Wassersuchten, welche aus rheumatischen Übeln, in Folge von Erkältungen beim Scharlach u. s. w. entstanden sind.

In Entzündungen der Lunge, der Pleura, des Peritonäums u. s. w., wenn die Entzündung durch Blutentziehung gebrochen ist. Hier trägt die vermehrte Hautausdünstung in den meisten Fällen das Wesentlichste zur Besserung bei, von Einfluss kann indess auch die Blutumänderung sein. Ist eine Schleimhaut entzündet, so wirkt der Salmiak, wie oben angeführt ist, unter bestimmten Verhältnissen im weiteren Verlaufe der Krankheit als expectorirendes Mittel.

Als auflösendes Mittel ist der Salmiak in einer grossen Menge von Krankheiten empfohlen. Von dieser Seite hat man seine Wirkung in sogenannten Verschleimungen betrachtet, und es ist bereits oben angeführt worden, in welcher Weise man hier die Wirkung sich zu denken hat. Sind mit Blennorrhöen Verdickungen der Schleimhäute verbunden, so sollen diese auch aufgelöst werden; diese Meinung ist aber eine Hypothese, die nicht hinreichend durch Thatsachen begründet ist, da man einen solchen krankhaften Zustand im Leben nicht mit Sicherheit erkennen kann. Ausserdem aber hat man dies Mittel in einer grossen Menge von Krankheiten empfohlen, in denen Ausschwitzungen, Verhärtungen, Stockungen theils wirklich vorhanden sind, theils ohne hinreichenden Grund angenommen werden. In Drüsenanschwellungen, besonders in Folge von Scrofeln, beim Scirrh, bei Leberverhärtungen, in der Gelbsucht, in der Hypochondrie und der Hysterie, bei Hämorrhoiden, bei fehlender Menstruation u. s. w. ist der Salmiak als auflösendes Mittel empfohlen; man ist jedoch mit den bis jetzt gemachten Erfahrungen am Krankenbette eben so wenig wie durch die Untersuchungen über die physiologische Wirkung des Mittels im Stande, eine bestimmte Indication festzustellen. Zu erwähnen ist, dass man besonders bei Verhärtungen der *Prostata* (*Rust* u. A.), der Ovarien und der Gebärmutter von grossen Dosen dieses Mittels Nutzen gesehen haben will. In der Umänderung des Blutes würde hier die heilsame Wirkung des Mittels zu suchen sein.

Man verordnet den Salmiak zu *Gr.* v — x 2stündlich, selten in Pulvern und Latwergen, am zweckmässigsten mit *Succus Liquiritiae* als Mixtur oder in einer Althäabkochung, weil der widerliche Geschmack des Mittels auf diese Weise am besten

vermindert wird. Grosse Dosen von ℈j—ij sind da empfohlen, wo man auflösen will.

Wendet man den in Wasser aufgelösten Salmiak als Umschlag **äusserlich** an, so entsteht nach dem Grade der Concentration der Lösung und nach der Empfänglichkeit der Haut entweder bloss eine schwächere oder stärkere Röthung derselben oder eine Hautentzündung, die mit Abschuppung endet oder in Ausschwitzung übergeht. Die Resorption des Salmiaks von der Epidermis aus, deren Zellen nicht aufgelöst werden, ist zwar nicht genau nachgewiesen, folgt aber schon aus dem Eintreten der eben genannten Wirkungen. In Folge der Resorption wirkt dies Mittel auf die unter der Haut gelegenen Theile reizend und zugleich auflösend.

Bei Extravasaten von Blut, bei den Folgen von Quetschungen, bei Wasseransammlungen z. B. bei *Hydrarthros* und *Hydrocele*, bei torpiden Gelenkanschwellungen, bei Drüsenanschwellungen und bei torpiden chronischen Hautausschlägen macht man Umschläge mit einer Auflösung von einer Unze Salmiak in acht Unzen Wasser, oder man löst das Salz auch wohl in Essig auf und setzt Weingeist hinzu. Die concentrirte Auflösung des Salmiaks in Wasser entfernt die Warzen und andere kleine Aftergebilde. Gurgelwasser mit Salmiak (ʒj auf ℥iv—viij Flüssigkeit) sind in der Bräune und bei Callositäten des Schlundes empfohlen.

Ammoniacum nitricum. Salpetersaures Ammoniak.

(Vergl. Anhang zu *Kali* und *Natron nitricum: Medicamenta resolventia.*)

Vierte Ordnung der aufregenden Mittel.

Mittel, welche allein aufregen und das ganze Nervensystem bethätigen, aber mehr als alle andere Excitantia die Function des Gehirns und Rückenmarks steigern.

Die Mittel dieser Ordnung zerfallen in zwei Abtheilungen, von denen die erste Weingeist und Ätherarten enthält und die zweite flüchtig erregende Stoffe des Thierreichs, welche in chemischer Beziehung noch nicht genau untersucht sind.

Zunächst ist zu erwähnen, dass die hierher gehörigen Mittel die Wirkungen der *Excitantia* überhaupt (vgl. Seite 28—44) hervorrufen. Sie zeigen aber, in Vergleich zu den Mitteln der vorhergehenden Ordnungen, gemeinsame, wesentliche Differenzen, die hier näher erörtert werden sollen.

Die Aufregung, welche sie erzeugen, erfolgt sehr rasch und geht schnell wieder vorüber. Sie steigern zum Theil die Esslust und befördern die Verdauung, wenn sie in kleinen Gaben kurz vor dem Genusse der Speisen oder mit denselben gegeben werden, vermehren nur selten und nur in grösseren Dosen die Darmausleerungen und stören in grossen Gaben die Verdauung. Die sympathischen Wirkungen vom Magen aus erfolgen rasch, weil die Einwirkung bei diesen flüchtigen Stoffen leicht Statt findet. Sie werden dem Blute schnell zugeführt und zum Theil schon im Magen, zum Theil im Dünndarme resorbirt. Auffallend stark ist die Aufregung des Gefässsystems, welche der Alkohol hervorbringt; bei den übrigen Mitteln ist sie viel geringer. Damit hält die Steigerung des Wärmegefühls und die Beschleunigung des

Athmens gleichen Schritt. Die Secretionen werden durch diese Mittel vermehrt, durch einige vorzugsweise die der Haut, durch andere die der Nieren oder auch die beider Organe. Durch kleine Gaben wird der Geschlechtstrieb bedeutend gesteigert, aber nur vorübergehend, während grosse Gaben die entgegengesetzte Wirkung haben; die Absonderung des Samens und der Blutfluss der Periode werden durch sie vermehrt. Am meisten zeichnen sich die Mittel dieser Ordnung aber dadurch aus, dass sie die Thätigkeit des Gehirns und Rückenmarks vor allen andern excitirenden unter den Erscheinungen, welche Seite 41 angeführt sind, erhöhen. Diese Erregung der Centralorgane des Nervensystems hängt von der Resorption der wirksamen Stoffe ab, wie bei den einzelnen Mitteln gezeigt werden wird, ist aber zum Theil auch eine sympathische Wirkung, wie aus der schnell eintretenden Belebung geschlossen werden kann. Beim Alkohol und Äther folgt auf diese Erregung, wenn sie Folge von grossen Dosen war, eine Reihe von Symptomen, die man bei den Mitteln der zweiten Abtheilung gar nicht oder nur in sehr geringem Grade wahrnimmt: die Symptome der Verwirrung, Betäubung, Schwäche und Lähmung, welche mit einer Anhäufung von Blut in Gehirn und Rückenmark zusammenhängen (vergl. Seite 41).

Äusserlich angewandt rufen diese Mittel alle Erscheinungen der *Excitantia* hervor, nämlich Gefühl von Wärme, Brennen, Belebung, erhöhte Empfindlichkeit, bei längerer Anwendung auch Röthe u. s. w. Die örtliche Wirkung erfolgt hier ebenfalls sehr rasch und ist schnell vorübergehend. Diejenigen, welche von einer Oberfläche sich schnell verflüchtigen, wie Alkohol und Äther, können durch das Verdunsten die Wirkungen der Kälte erzeugen (vergl. Bd. I. Seite 430), wobei der Fall eintreten kann, dass die excitirende Wirkung, welche erst nach dem Durchdringen der Epidermis erfolgen würde, ganz ausbleibt.

Ihre Einwirkung ist zur Zeit noch gar nicht ermittelt, und wird als eine dynamische bezeichnet, da nur die Symptome der Gegenwirkung bekannt sind. Insofern sie leicht resorbirt und als sehr flüchtige Körper leicht wieder ausgeschieden werden, ist auch ihre schnell entstehende und rasch vorübergehende Wirkung erklärt.

Therapeutische Wirkung. Man benutzt die Mittel dieser Ordnung innerlich:

1) als *Analeptica* (vergl. Seite 44);
2) als *Stomachica* (vergl. Seite 46);
3) als *Antispasmodica* (vergl. Seite 56);
4) um Krisen durch die Haut, die Nieren u. s. w. hervorzurufen (vergl. Seite 49—56);
5) als *Contrahentia* (vergl. Seite 47).

Äusserlich werden sie selten zur Wärmeentziehung benutzt (vergl. Bd. I. Seite 430), öfters aber als erregende Mittel (vergl. Seite 73), und zwar:

1) um die Thätigkeit in einem geschwächten Organe zu heben. In dieser Hinsicht nützen z. B. spirituöse Waschungen nach körperlichen Anstrengungen, Umschläge bei torpiden Geschwüren u. s. w.;

2) um die Contraction in erschlafften Geweben zu vermehren z. B. bei Blutungen;

3) um krampfhafte Beschwerden zu beseitigen.

Erste Abtheilung.

Alkohol und Ätherarten.

Alkohol, *Spiritus Vini.* Weinalkohol, Weingeist.

Als pharmaceutische Präparate, welche sich durch einen verschiedenen Gehalt an Alkohol unterscheiden, sind hier zunächst zu nennen:

Spiritus Vini, Weingeist, wird in Fabriken durch Destillation einer weingeistigen Flüssigkeit erhalten, soll nach *Ph. Bor.* ein spec. Gew. von 0,84 bis 0,845 haben und enthält alsdann 88 bis 86 Volumenprocente Alkohol nach *Tralles.*

Spiritus Vini rectificatus Ph. Bor. wird dadurch erhalten, dass man 17 Theile *Sp. V. rectificatissimus* mit 7 Theilen destillirten Wassers mischt, hat ein spec. Gewicht von 0,897 — 0,900 und enthält 69,66 — 65,5 Volumenprocente Alkohol nach *Tralles.*

Spiritus Vini rectificatissimus Ph. Bor. wird dadurch erhalten, dass man *Spiritus Vini* mit frisch gebrannter und grob gepulverter vegetabilischer Kohle ($\frac{1}{16}$) öfters schüttelt, die Kohle absetzen lässt, decantirt und dann destillirt. Er hat

ein spec. Gewicht von 0,833—0,835 und enthält 90—89,5 Volumenprocente Alkohol nach *Tralles*.

Spiritus Vini alcoholisatus Ph. Bor. wird erhalten, wenn man *Sp. V. rectificatissimus* mit einem Viertel trocknem essigsaurem Kali schüttelt und dann destillirt, soll ein spec. Gewicht von 0,810—0,813 haben und enthält 96,5—95,5 Volumenprocente Alkohol nach *Tralles*.

Spiritus Vini absolutus, der absolute Alkohol, welcher dadurch bereitet wird, dass man dem *Sp. V. alcoholisatus* durch Chlorcalcium das Wasser entzieht und dann vorsichtig destillirt, ist bereits oben (S. 8) genauer beschrieben.

Der Wein (*Vinum*) enthält Wasser, Alkohol, Önanthäther, meistens einen eigenthümlich riechenden Stoff, der bei den einzelnen Sorten verschieden ist und Blume (*Bouquet*) genannt wird, Salze, Säuren, Zucker, Extractivstoff, Gummi, Harz, zum Theil Gerbsäure und Farbestoff. Er wird aus dem Moste, dem zuckerhaltigen Safte der Weinbeeren (der Früchte von *Vitis vinifera*) durch weinige Gährung gebildet und enthält die oben genannten Bestandtheile in verschiedener Menge je nach der Beschaffenheit des Mostes und je nachdem der Zucker mehr oder weniger oder vollständig bei der Gährung zerlegt ist. Der Most ist sehr verschieden, was theils von der Varietät der Weinrebe, von dem Boden, auf dem diese gewachsen ist, von dem Klima und dem Standorte, wo die Weintrauben reiften, und von der günstigen oder ungünstigen Witterung abhängt, theils auch dadurch bedingt wird, dass man die Weintrauben entweder sofort auspresst oder zuvor auf Stroh oder am Stock etwas eintrocknen lässt, theils dadurch, dass man einen Theil des Saftes zuvor eindampft und zu einem andern Theile zusetzt oder auch Zucker vor dem Gähren hinzufügt. Ein und derselbe Most giebt verschiedene Weine, je nachdem die Gährung mehr oder weniger bis zu Ende fortgesetzt wird, bevor man sie auf Flaschen füllt.

Der Alkoholgehalt der Weine ist sehr verschieden und beträgt nach den vorhandenen Untersuchungen der im Handel vorkommenden besseren Sorten zwischen 6—27,6 pCt. Die in dieser Beziehung gewonnenen Resultate chemischer Arbeiten haben jedoch nur insofern Werth, als man daraus entnehmen kann, wie gross der Gehalt an Alkohol in der einen oder der andern Sorte zuweilen ist. Der Wein nämlich, von derselben Rebe ent-

nommen, ist nach den verschiedenen Jahrgängen mehr oder weniger reich an Alkohol, weil der Most bald mehr bald weniger Zucker enthält. Derselbe Wein wird auch mit dem Alter reicher an Weingeist. Nach *Sömmering* nämlich verflüchtigt sich allmälig aus den Fässern das Wasser in grösserer Menge als der Alkohol und dauert die Gährung bis zur vollständigen Zersetzung des Zukkers noch fort. *Christison* (*l'Institut* 1840. No. 326. S. 112) folgert dagegen aus seinen Untersuchungen, dass der Wein mit dem Alter nur bis zu einer bestimmten Zeit, bis nämlich aller Zucker zersetzt ist, alkoholreicher, dann aber wieder schwächer werde, indem aus den Fässern nicht mehr Wasser als Alkohol, sondern mehr Alkohol als Wasser sich verflüchtige. Ausserdem ist zu berücksichtigen, dass bei den Untersuchungen nicht dieselbe Methode und nicht dieselbe Genauigkeit beobachtet ist, und dass wahrscheinlich oft ein Wein untersucht wurde, der zuvor im Handel mit Sprit versetzt worden war. In dieser letzteren Beziehung führt *Ginjal* an, dass die besten Portugiesischen Weine nie mehr als $12\frac{3}{4}$ pCt. absoluten Alkohol enthalten, während *Brande* in dem in England käuflichen Portwein im Durchschnitt 21,6 pCt. fand. Die an Alkohol reichen Weine nennt man geistige. Je reicher der Most an Zucker ist und je mehr die Zersetzung desselben durch die Weingährung vollständig vor sich ging, desto grösser ist die Menge des Alkohols im gewonnenen Weine.

Brande (*Edinb. Journal of Science IV.* S. 289.) untersuchte Weine verschiedener Länder, erhielt aber bei vielen einen so hohen Gehalt an Alkohol, dass man bei diesen einen Zusatz von Sprit vermuthen kann. An absolutem Alkohol in Procenten des Volumens der Flüssigkeit enthielten:

	pCt.		pCt.
Marsala	23,80	Xeres	17,63
Lissa	23,38	Lissaboner	17,42
Madeira	20,48	Constantia, rother	17,40
Madeira vom Cap	18,87	Carcavello	17,16
Rother Madeira	18,71	Bucellas	17,01
Teneriffa	18,20	Muscat vom Cap	16,79
Constantia, weisser	18,17	Roussillon	16,68
Colares	18,17	Hermitage, weisser	16,03
Lacrymae Christi	18,12	Malaga	15,88
Vidonia	17,71	Alba flora	15,88

	pCt.		pCt.
Malvoisir von Madeira	15,09	Champagner	12,70
Schiras	14,28	Graves	12,30
Lunel	14,28	Tinto	12,24
Syracuser	14,06	Frontignan	11,77
Bordeauxwein	13,89	Moussir. Champagner	11,60
Nice	13,46	Hermitage, rother	11,33
Burgunder	13,40	Côte rotie	11,33
Sauterne	12,98	Rheinwein	11,11
Barsac	12,74	Tokayer	9,09

Nach *Prout's* Untersuchung (*Edinb. Journal of Science I.* S. 166) enthielten an absolutem Alkohol:

	pCt.		pCt.
Syracuser oder Ätna	27,60	Lissa	14,63
Xeres, sehr alter	21,69	Vinho de ramo	14,37
Grenache	19,54	Constantia	13,33
Portwein	18,99	Burgunder	11,19
Schiras, weisser	18,22	Rüdesheimer 1811	9,86
Marsala	16,93	Steenwein (Cap)	9,75
Aleatico	14,90	Johannisberger	8,01

Christison (*l'Institut* 8. *Année.* No. 326. 1840. S. 112) fand den Alkoholgehalt etwas geringer; es enthielten nämlich an absolutem Alkohol:

	pCt.		pCt.
Madeira, alter	16,90	Rivesaltes	9,31
Portwein im Durchschnitt	16,20	Claret ord.	8,99
Lissaboner	16,14	Rüdesheimer, bester	8,40
Cercial	15,45	Château Latour 1815	7,78
Xeres im Durchschnitt	15,37	Claret 1811	7,72
Teneriffa, alter	13,64	Rausan 1825	7,61
Schiras	12,95	Hambacher, bester	7,35
Malmsey	12,86	Rüdesheimer, gewöhnl.	6,90
Amontillado	12,63		

Die Rheinweine enthalten an absolutem Alkohol:

Nach *Ziz* (*Edinb. Journal of Science Vol. I.* S. 166):

	pCt.		pCt.
Bodenheimer 1802	13,96	Östricher 1802	10,50
Rüdesheimer 1800	12,22	Zornheimer 1803	9,00

Nach *Geromont* (*Liebig's Annalen der Pharmacie* 1836. S. 159) die Weine um Bingen 1833:

	pCt.		pCt.
Scharlachberger	12,1	Mehlwag	10,4
Eisler	11,9	Kempterberg	10,0
Mainzerweg	10,7		

Nach *Geiger* (*Geiger's Magazin für Pharmacie* 1827. S. 263):

	pCt.		pCt.
Rüdesheimer 1822	12,65	Gimmeldinger 1825	10,83
Geisenheimer 1822	12,60	Liebfrauenmilch 1825	10,62
Weinheimer Hubberger 1825	11,70	Dürkheimer 1825	10,54
Markebrunner 1822	11,60	Nerosberger 1825	9,88
Steinberger 1822	10,87	Dienheimer 1825	9,84

Die Französischen Weine sind in neuerer Zeit mehrfach untersucht worden.

J. Fontenelle (*Journal de Chimie médicale*, *Juillet* 1827. S. 332) bestimmte den Alkoholgehalt der Weine aus sehr verschiedenen Departements, hat diesen aber in denen des Südens so hoch gefunden, dass die zur Untersuchung benutzten Weine schwerlich ganz rein gewesen sind:

	pCt.		pCt.
Bangules	21,96	Mez	18,60
Rivesaltes	21,80	Béziers	18,40
Collioure	21,62	Lunel	18,10
Lapalme	20,93	Montpellier	17,65
Sigean	20,56	Carcassonne	17,22
Mirepeisset	20,45	Frontignan	16,90
Salces	20,43	Bourgogne	14,75
Narbonne	19,95	Bordeaux	14,73
Leucate et Fiton	19,70	Champagne, mouss. blanc	12,25
Lesignan	19,46	- - rouge	11,25
Montagnac	19,30	Toulouse	11,97
Nissan	18,80		

Maillard (*Journal de Chimie médicale* 1842. S. 330) analysirte ebenfalls Weine aus verschiedenen Departements, erhielt aber einen geringeren Alkoholgehalt:

Rothe Weine.

	pCt.		pCt.
de Tavel	14,00	de Joue	8,00
de St. Christol	11,00	du Cher	8,00
de Gaillac (Tarn et Garonne)	10,66	de Bourgogne	7,66
de la Côte Chalonnaise	9,00	de Macon	7,66
de St. Macaire (Gironde)	8,33	de Blois	7,33
de Blaye	8,33	de Tonnerre	7,33
de Chinon	8,33	d'Orleans	7,00
de Sancerre	8,33	de St. Aignan	6,66

Weisse Weine.

de Bergerac	13,65	d'entre deux mers	9,00
de Macon	11,00	de Pouilly	9,00
d'Anjoue	10,00	de Sologne	8,66
de Picardan	10,00	de Chablis	7,33
de Vouvray	9,66		

Fauré (*Analyse chimique et comparée des vins du département de la Gironde*) untersuchte die Bordeauxweine und fand in den rothen Weinen 7,7 — 10,85 pCt., in den weissen Weinen 8 — 15 pCt. absoluten Alkohol:

Rothe Weine von 1840.

	pCt.		pCt.
Tronquoy-Lalande	9,90	Therme-Cantenac	9,15
Gr. Larose	9,85	Giscours	9,10
St. Estèphe-Phlelan 1841	9,75	Brannes-Mouton	9,00
Château-Latour	9,33	los Destournel	9,00
Lalagune	9,30	Château-Haut-Brion	9,00
Kirwan-Cantenac	9,25	- Margaux	8,75
Léoville	9,15	- Laffitte	8,70

Weisse Weine von 1841.

Sauterne	15,00	Carbonieux	13,15
Barsac 1. cru	14,75	Preignac	11,50
- 2. cru	12,65	Castillon	11,00
- 3. cru	11,25	Ste. Foy	11,00
Poudensac 1. cru	13,75	Fronsac	10,75
- 2. cru	13,05	Langoiran	10,25
- 3. cru	12,15		

Clary (*Journal de Chimie médicale* 1843. S. 448) untersuchte die Cahorsweine und fand den Alkoholgehalt:

in den rothen Weinen 10 — 13 pCt.

in den weissen Weinen 11 — 12,33 pCt.

Jacob (*Ibidem* S. 519) bestimmte den Alkoholgehalt der Tonnerreweine und fand:

in den rothen Weinen 9,33 — 11,66 pCt.

in den weissen Weinen 11,33 — 11,66 pCt.

Aus den angeführten Resultaten der chemischen Untersuchungen über den Alkoholgehalt der Weine ergiebt sich, dass man diesen nur ungefähr, keinesweges aber genau kennt und bei Vergleichung der Stärke einzelner Sorten nur die Resultate, welche derselbe Chemiker gewonnen hat, zusammenstellen darf. Auch ist dabei wohl zu berücksichtigen, dass neue Untersuchungen wiederum einen andern Alkoholgehalt ergeben werden, besonders wenn der Wein, wie er im Handel vorkommt, dazu benutzt wird, weil unter demselben Namen mehrere Sorten verkauft werden, die Jahrgänge und das Alter auf die Stärke desselben einen bedeutenden Einfluss haben, und weil er sehr häufig mit anderen Weinen oder mit Sprit verschnitten wird.

Der Önanthäther, dessen Eigenschaften S. 13 angegeben sind, kommt in allen Weinen vor, und ertheilt denselben den eigenthümlichen, allen gemeinschaftlichen Weingeruch. In vielen Weinen, besonders in den beliebten Sorten, findet sich ausserdem noch ein flüchtiger Stoff, der (vielleicht ein ätherisches Öl nach *Fauré*) noch nicht isolirt dargestellt ist und Blume oder Bouquet genannt wird.

Der Fruchtzucker ist im Weine in grösserer oder geringerer Menge vorhanden; oft ist der Gehalt an Zucker deshalb gross, weil dem Moste vor der Gährung Rohrzucker, Stärkezucker oder Syrup zugesetzt wurde. Lässt man die Trauben auf Stroh liegen, bis sie runzelig geworden sind, so wird der Most reichhaltiger an festen Bestandtheilen, aus welchem man dann, je nachdem die Gährung kürzere oder längere Zeit fortgesetzt wird, einen sehr alkohol- oder sehr zuckerreichen Wein (Strohwein, *vin de paille*) erhält. Denselben Zweck erreicht man in geringerem Grade, wenn man die Trauben sehr lange am Stock hängen lässt. Wird ein Theil Traubensaft bis zur grösseren Concentration eingedampft und einem anderen Theile Traubensaft vor

der Gährung zugesetzt, so verhält sich der so gewonnene Wein ähnlich. Auf den Zuckergehalt hat besonders die Dauer der Weingährung Einfluss; je länger diese nämlich fortgesetzt wird, desto geringer ist er, wird diese dagegen früher unterbrochen, so bleibt der Zucker reichlicher zurück. Enthält der Most ungewöhnlich viel Zucker, so wird dessen vollständige Zersetzung durch den bei der Gährung gebildeten Alkohol verhindert. Die an Zucker reichen Weine nennt man süsse Weine, Sekte (*Vinum siccatum*, *Vin sec*, *Vino secco*) und Liqueur-Weine; sie sind grösstentheils Weine südlicher Gegenden.

Die Salze, welche im Weine vorkommen, sind: saures weinsteinsaures Kali, weinsteinsaures Thonerde-Kali, weinsteinsaurer Kalk, phosphorsaure Kalkerde in den Säuren aufgelöst, schwefelsaures Kali, Chlorkalium, Chlornatrium und meistens ein Eisensalz. Die Menge dieser Salze ist in manchen Weinen sehr bedeutend und selbst in den vorzüglichsten Sorten des Rheins, der Mosel und der Gegend von Würzburg viel grösser als in Französischen, Portugiesischen, Italienischen u. s. w. Die absolute Menge dieser Salze in einer bestimmten Menge Wein, und besonders die relative Menge derselben zum Alkohol und zum Zukker ertheilt dem Weine einen eigenthümlichen Geschmack und modificirt die Wirkung desselben.

Die freien Säuren des Weins sind Äpfelsäure, Weinsteinsäure (Citronensäure nach *Proust* und *Chaptal*) und Essigsäure, letztere meistens nur in verdorbenen Weinen. Sind diese Säuren in grosser Menge vorhanden, so haben die Weine einen sauren Geschmack und heissen saure Weine. Lässt man den Most nur ungefähr 14 Tage gähren, bringt den Wein dann in Tonnen und füllt ihn im Mai auf Flaschen (gewöhnlich wird eine Flüssigkeit, welche aus gleichen Theilen Sprit und Zucker besteht, hinzugesetzt), so wird die bei der Gährung in der Flasche sich noch bildende Kohlensäure vom Weine absorbirt. Diese kohlensäurehaltigen Weine enthalten meistens noch Zucker, brausen (moussiren) beim Öffnen der Flaschen und werden daher moussirende genannt. Man bereitet sie besonders in der Champagne und Bourgogne, in neuerer Zeit auch in andern Ländern z. B. am Rhein, an der Mosel u. s. w. Die Kohlensäure modificirt den Geschmack und die Wirkung der alkoholischen Flüssigkeit.

Gerbsäure findet sich reichlich im rothen Weine, in gerin-

ger Menge im weissen Weine. Der blaue Farbestoff kommt dadurch in den rothen Wein, dass man die Trauben bloss quetscht und die Flüssigkeit mit den Schalen und Kernen gähren lässt. Der Farbestoff ist nämlich in der Fruchthülle und die Gerbsäure in den Schalen, in den Kernen und in den Traubenstielen enthalten.

Die übrigen im Weine vorhandenen Bestandtheile, Gummi, Harz und Extractivstoff, sind von geringer Bedeutung; sie verändern vielleicht den Geschmack, aber wohl selten die Wirkung desselben, wenigstens nicht in der Art, dass sie eine specielle Berücksichtigung verdienen.

Die Menge der Weinsorten ist so gross, dass es hier nur angemessen sein kann, die wichtigsten und gebräuchlichsten hervorzuheben. Zuvörderst ist aber anzuführen, dass man nach den Bestandtheilen der Weine und nach den davon abhängigen Wirkungen folgende Abtheilungen machen kann:

1) Weine mit bedeutendem Alkoholgehalt, welche die Wirkung des Alkohols in hohem Grade hervorrufen und daher stark aufregen: die geistigen Weine.

2) Weine mit geringerem Gehalt an Alkohol, mit Gerbsäure und rothem Farbestoff, welche nur gelinde aufregen und zugleich tonisirend wirken: die leichteren Rothweine.

3) Weine mit geringerem Alkoholgehalt und einer beträchtlichen Menge von Salzen und Säuren, die das Gefässsystem unter allen Weinen am wenigsten aufregen, die Verdauung aber auch am leichtesten stören: die leichteren Mosel- und Rheinweine.

4) Weine mit geringerem Alkoholgehalt und mit viel Kohlensäure, welche die Wirkung des Alkohols und die der Kohlensäure hervorrufen (vergl. *Acidum carbonicum*): die moussirenden Weine, der Champagner u. s. w.

Abgesehen von diesen wesentlichen Unterschieden ist bei Anwendung der Weinsorten besonders darauf zu achten, dass der Wein gut ausgegohren und nicht jung sei, wiewohl auch Geschmack und Geruch eine Berücksichtigung verdienen.

Rheinweine.

Weisse: Johannisberger (Schloss und geringere Sorten), Gräfenberger, Rüdesheimer (Hinterhäusser und Bergwein), Markebrunner, Steinberger, Rothenberger, Gei-

senheimer, Hattenheimer u. s. w. in dem Rheingau. Liebfrauenmilch, Nierensteiner, Laubenheimer, Hochheimer, Scharlachberger, Stakenheimer und Bodenheimer als Rheinweiler.

Rothe: Asmannshäuser, Niederingelheimer und Oppenheimer.

Moussirende.

Frankenweine.

Weisse: Stein- und Leistenwein, Salecker, Werthheimer und Klingenberger.

Moussirende.

Pfälzer und Haard-Weine.

Weisse: Forster, Ruppertsberger, Deidesheimer und Wachenheimer.

Rothe: Gimmeldinger, Callstädter und Königsbacher.

Moselweine.

Weisse: Zeltinger, Dousemonder, Pisporter, Mannebacher und Brauneberger.

Moussirende.

Bergsträsser und Neckar-Weine.

Weisse: Weinheimer, Hubberger u. s. w.

Rothe: Weinheimer u. s. w.

Moussirende.

Badener Weine.

Rothe: Affenthaler u. s. w.

Aarweine.

Rothe: Bleicher u. s. w.

Markgräfler Weine.

Weisse: Laufner, Salzburger u. s. w.

Schweizer Weine.

Rothe: La Côte u. s. w.

Böhmische Weine.

Rothe: Melnecker.

Weisse: Czernosecker.

Ungarische Weine.

Weisse: Oedenburger u. s. w.

Rothe: Ofener, Erlauer u. s. w.

Sekte: Tokayer, Ausbruch von St. Georgen, Menesch und Ratschdorf.

Burgunder Weine.

Weisse: Montrachet, Pouilly und Chablis.

Rothe: Clos-Vougeot, Romanée, Chambertin, Richebourg, St. George, Tache, Volnay, Vosne, Nuits, Pomard, Baune und Meursauts.

Moussirende.

Bordeaux-Weine.

Weisse: Sauterne (Château d'Yquiem), Haut Barsac (Château Coutet), Bommes (Château Latour), Haut Preignac, Cérons, Podensac, Graves (St. Brice, Carbonieux), Côtes etc.

Rothe: 1) Medoc: Margaux (Château Margaux, Rausan, St. Exupry), Cantenac (Château de Branne, d'Agassac, Brown, Kirwan), St. Julien (Léoville, Larose etc.), Pouillac (Laffitte, Branne Mouton etc.), St. Lambert (Château-la-Tour), St. Estèphe (Calon etc.); 2) Graves (Haut Brion, la Mission, Pape Clément etc.); 3) Côtes (St. Emilion, de Canon); 4) Blaye; 5) Palys (Queryes).

Rhône-Weine.

Weisse: Hermitage blanc, Côte-Rôtie blanc, St. Peray etc.

Rothe: Hermitage rouge, Côte-Rôtie, Château grillé, Cornas etc.

Roussillon-Weine.

Rothe: Collioure, Bagnols, Terrats, Tavel etc.

Weine aus den südlichen Provinzen von Frankreich.

Sekte: Bangules, Rivesaltes, Muscat-Béziers, Lunel, Frontignan, Ciotat, Condrieux, Arbois und Bergerac.

Wein aus der Champagne.

Rother moussirender und nicht moussirender: Verzy, Verzenay, Mailly, St. Thierry, Cumières etc.

Weisser moussirender und nicht moussirender: Aï, Syllerie, Hautvilliers, Epernay, Aveney, Cramant etc.

Spanische Weine.

Sekte: Malaga, Tinto di Rota, Alicante, Xerez, Pedro-Ximenes, Tintilla, Calonge, Fontillon, Grenache, Alba flor und Majorka.

Portugiesische Weine.

Rothe: Portwein, Vinho de ramo und Colares.

Weisse: Bucellas, Setuval u. s. w.

Italische Weine.

Weisse: Albano, Montefiascone und Orvietto.

Rothe: Orvietto u. s. w.

Sekte: Lacrymae Christi, Monte Somma, Alliatico, Monte pulciano, Montefiascone, Marzala, Vino Santo, Syrakuser u. s. w.

Griechische Weine.

Sekte: Malvasier von Morea und Creta, Muskatwein von Skio und der Cyperwein.

Afrikanische Weine.

Weisse: Madeira und Teneriffa auf den Canarischen Inseln und der Capsche Madeira auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung.

Sekte: Canarien-Sekt von Palma und Teneriffa und der weisse und rothe Capwein: der Drakenstein, der Constantiawein und Steenwein.

Asiatische Weine.

Sekte: rother und weisser Schiras (Persien) und der Wein aus Cacheti in Georgien.

Das **Bier** (*Cerevisia*) enthält Wasser, Alkohol, Kohlensäure, Essigsäure, Stärkezucker, Dextrin, Eiweiss, Spuren von Fett und einige Salze (Schwefelsäure, Phosphorsäure, Chlorwasserstoffsäure, Kali, Kalkerde, Talkerde und Kieselerde), welche vom Malz herrühren, und ausserdem, wenn Hopfen dazu verwendet worden ist, die in dieser alkoholischen Flüssigkeit löslichen Bestandtheile desselben (vergl. S. 131) und endlich in manchen Sorten auch noch andere Substanzen, welche für besondere Zwecke hinzugesetzt werden.

Die Bereitung des Bieres besteht darin, dass man Malz, welches gewöhnlich aus der Gerste (vergl. Bd. I. S. 521), zuweilen auch aus Weizen gewonnen wird, mit Wasser übergiesst und bei 68° C. umrührt (einmaischt), wodurch die Stärke in Dextrin und in Zucker umgewandelt wird, dass man die erhaltene Würze mit Hopfen kocht oder mit dem Extract desselben versetzt und dann in Gährbottichen mit frischer Hefe in Gährung bringt. Ist das Bier gut ausgegohren, so gährt es auf den Flaschen nur unbedeutend nach und enthält erst nach längerer Zeit eine grössere Menge Kohlensäure. Je grösser die zugesetzte Quan-

tität Hopfen ist, desto besser hält es sich. Hat Luft Zutritt, so geht besonders das nicht gut ausgegohrene Bier leicht in saure Gährung über. Schlecht ausgegohrenes Bier stört die Verdauung unter Bildung vieler Blähungen. — Ausser der Gerste und dem Weizen werden zum Bierbrauen auch Hafer, Roggen, Mais, Reis und Kartoffeln benutzt, diese jedoch selten.

Die Menge des Alkohols hängt von der Menge des Malzes (von der Stärke der Würze) und der unvollkommenen oder vollkommenen Gährung ab und beträgt zwischen 1—8,16 pCt. Die starken Biere, die viel Alkohol enthalten z. B. Ale erhitzen sehr bedeutend und rufen alle Wirkungen des Alkohols deutlich hervor. Der Zucker ist in den meisten Bieren nicht in beträchtlicher Menge enthalten, in einigen dagegen z. B. der Mumme so reichlich, dass das Bier nach Art des darin enthaltenen Zuckers und Dextrins nährend u. s. w. wirkt; man erhält diese süssen Biere aus der zuerst abfliessenden süssen und starken Würze und setzt derselben wenig oder gar keinen Hopfen zu. Die bitteren Biere enthalten zum Theil viel Alkohol und erhitzen dadurch; sie befördern aber auch die Verdauung und erregen zugleich durch den Gehalt und nach Art der Hopfenbestandtheile. Braune Biere erhält man, wenn alles Malz bis zum Braunwerden, oder wenn, wie dies beim Porter der Fall ist, ein Theil stark gedarrt wird. Andere Zusätze z. B. verschiedene bittere und aromatische Kräuter und selbst scharfe und narkotische Mittel (Ingwer, Coriandersamen, Spanischer Pfeffer, wilder Rosmarin, Paradieskörner, Kockelskörner u. s. w.) sind im Allgemeinen nicht zuträglich, werden aber von den Bierbrauern doch öfters benutzt; sie finden hier keine nähere Erörterung, da sie nicht hinreichend genau gekannt sind.

Die chemischen Untersuchungen mehrerer Biere haben folgenden Gehalt an absolutem Alkohol ergeben:

	pCt.	nach
Bourton Ale	8,16	*Brande*
London Ale	8,08	*Balling*
London Ale von Barklay	6,90	*Kaiser*
Bourton Ale	5,88	*Hoffmann*
Edinburger Ale	5,70	*Brande*, *Christison*
Dorchester Ale	5,11	*Brande*

	pCt.	nach
Brown Stout	6,26	*Brande*
Londoner Porter	6,91	*Balling*
Doppel-Porter von Barklay in London	6,10	*Kaiser*
Londoner Porter, bester, 4 Mon. in Bouteill.	5,36	*Christison*
Londoner Porter	3,86	*Brande*
Londoner Halbbier	1,18	*Brande*
Heiliger Vater Bier von Zacherl in München	4,94	*Leo*
Bockbier aus derselben Brauerei	3,92	*Leo*
Bockbier aus dem Münchener Hofbrauhause	4,70	*Kaiser*
Salvatorbier	4,50	*Kaiser*
Lagerbier von Pschorr in München	3,66	*Kaiser*
Bayersches Lagerbier	4,34	*Balling*
Augustiner Doppelbier in München	3,60	*Kaiser*
Schenkbier von Oberhitner in München	3,30	*Kaiser*
Schenkbier aus einer Bayer. Landbrauerei	2,90	*Kaiser*
Weisses Weizenbier aus dem Münchener Hofbrauhause	3,00	*Kaiser*
Erlanger Bier	3,34	*Balling*
Waldschlösschen (Bayer. Lagerbier) in Dresd.	3,62	*Fischer*
Bockbier in Braunschweig	5,00	*Balhorn*
Braunschweiger Lagerbier	3,50	*Otto*
- Mumme	1,80	*Kaiser*
- Süssbier	1,36	*Otto*
Prager Stadtbier von Labutka	3,95	*Balling*
- Schenkbier von Kunz	2,40	*Balling*
Grünthaler (bei Berlin) Ale	6,07	*Goldmann*
- - - Reading	4,83	*Goldmann*
- - - Unterhöhler	3,50	*Goldmann*
Bier von Josty (Berlin)	3,10	*F. F. Schulze*
Berliner Weissbier	1,9—3,50	*Schrader*
- Braunbier	1,26—1,65	*Schrader*
Manheimer Bier (Berlin)	1,15	*Schrader*
Lichtenhainer Bier (Jena)	3,17	*Wackenroder*
Jenaer Doppelbier	2,08	*Wackenroder*
Ober-Weimarsches Bier	2,57	*Wackenroder.*

Der Alkoholgehalt ist in diesen Biersorten nach verschiedenen Methoden bestimmt.

Ausserdem sind noch mehrere alkoholische Flüssigkeiten an-

zuführen, welche nicht selten als Getränk benutzt, aber auch als Arzneimittel angewendet werden. Hierher gehören:

Der Franzbranntwein, der Kornbranntwein und der Kartoffelbranntwein, wie sie in den Läden käuflich zu haben sind. Diese verschiedenen Sorten Branntwein haben einen Alkoholgehalt von ungefähr 25—50 pCt. (Schottischer Whisky enthält 50, Irländischer W. 49,58, Genever [Gin] 47,47 und [Engl.] Branntwein 49,12 pCt. absoluten Alkohol nach *Brande*. Bei uns enthält einfacher Branntwein ungefähr 30 pCt. und doppelter etwa 40 pCt. absoluten Alkohol.) Ausser Alkohol und Wasser kommen in diesen alkoholischen Getränken noch Beimischungen vor, welche den Geschmack, den Geruch und die Farbe bedingen. Der Kartoffelbranntwein enthält den Fuselalkohol (Fuselöl, vergl. S. 11), von dem der eigenthümliche Geruch und der scharfe Geschmack herrühren. Im Kornbranntwein ist ebenfalls Fuselalkohol, nach *Mulder's* Untersuchungen jedoch auch ein Gemenge von einem eigenthümlichen flüchtigen Öle und Önanthäther enthalten. Im Franzbranntwein findet sich etwas Essigäther, Önanthäther und ein Fuselöl, welche den eigenthümlichen Geschmack und den Geruch desselben bedingen, zuweilen auch ein Extract, welches ihn gelb färbt und von den Fässern herrührt.

Der feinste Rum, Taffia oder Ratafia, wird aus Melasse, welche bei der Zuckerbereitung zurückbleibt und mit Wasser verdünnt wird, durch Gährung und Destillation erhalten. Der gewöhnliche Rum (mit 49,39 pCt. absolutem Alkohol nach *Brande*) wird aus dem Syrup der Zuckerraffinerieen dargestellt, Arak (*Spiritus Oryzae*), der ebenfalls viel Alkohol enthält, aus Reis oder aus dem Samen von *Areca Catechu* bereitet. Diese Branntweine enthalten ausser Alkohol und Wasser verschiedene flüchtige Substanzen, von denen der Geschmack und der Geruch abhängt.

Dem Branntwein ertheilt man einen eigenthümlichen Geruch und Geschmack durch Destillation desselben über Substanzen, welche ätherische Öle enthalten, z. B. über Wachholderbeeren, Kümmel, Pomeranzenschalen u. s. w.; man erhält so den Genever (Gin), Kümmel-, Pomeranzenbranntwein u. s. w. Die Liqueure unterscheiden sich von den zuletzt genannten Branntweinarten dadurch, dass ihnen so viel Zucker, als darin löslich ist, hinzugesetzt wurde.

Der Apfelwein oder Cider wird aus reifen Äpfeln, deren ausgepressten Saft man gähren lässt, bereitet. Aus Birnen erhält man auf dieselbe Weise den Birnwein, aus dem Birkensaft den Birkenwein, aus den reifen Pflaumen ein ähnliches Getränk, in einigen Gegenden auch Branntwein (*Slivovitza*), aus den schwarzen Johannisbeeren (*Ribes nigrum*) den Johannisbeerwein, aus den Stachelbeeren den Stachelbeerwein, ähnliche alkoholische Flüssigkeiten aus den Faulbaumbeeren (*Prunus Padus*) u. s. w. Diese Getränke enthalten meistens nur wenig Alkohol, ausserdem aber verschiedene Substanzen z. B. Säuren in reichlicher Menge, welche von den in Gährung versetzten Säften herrühren; sie können jedoch auch viel Alkohol enthalten, da man den ausgepressten Saft vor der Gährung öfters mit Zucker versetzt. *Brande* fand in einem Johannisbeerwein 18,9 pCt., in einem Stachelbeerwein 10,89 pCt., in dem stärksten Cider 9,08 pCt., in einem Birnweine 6,68 pCt. absoluten Alkohol. Ausserdem sind noch zu nennen der Rosinenwein (23,11 pCt. absoluten Alkohol nach *Brande* enthaltend) aus Rosinen, ähnliche Getränke aus Datteln, Feigen u. s. w., der Palmwein (*Toddy*) aus dem Safte vieler Palmenarten, der *Pulque* aus dem Safte der *Agave Americana*, eine alkoholische Flüssigkeit aus den Schalen des Johannisbrodbaumes u. s. w.

Der Meth wird aus dem Honig, den man in $2\frac{2}{3}$ Theilen Wasser auflöst, durch Gährung gewonnen. Aromatische Substanzen (Gewürznelken, Muskatblüthen u. s. w.) und etwas Malzschrot werden hinzugesetzt. *Brande* fand im Meth 6,78 pCt. absoluten Alkohol.

Der Kumiss wird aus der Stutenmilch, die mit etwas saurer Kuhmilch versetzt wird, auf eine eigenthümliche Weise bereitet, wobei sich aus dem Milchzucker etwas Alkohol bildet. Man erhält ein süsses, schwach säuerliches Getränk, welches mehr kühlend als erhitzend wirkt.

Unter den zusammengesetzten geistigen Getränken sind hier noch zu nennen: der Punsch (ein heisser Aufguss des Chinesischen Thees oder heisses Wasser mit Zucker, Citronensäure, Wein, Arak oder Rum), der Grog (heisses Wasser, Zucker, Arak oder Rum), der Bischof (Rothwein, bittere Pomeranzenschalen und Zukker), der Cardinal (ebenso mit weissem Weine) und der Glühwein (kochender Wein mit Gewürzen, Eigelb und Zucker).

Physiologische Wirkung des Alkohols. Die aufgeführten alkoholhaltigen Flüssigkeiten erzeugen alle eine Reihe von Erscheinungen im thierischen Organismus, welche von dem Alkohol herrühren, bei einigen unter ihnen aber noch von besonderen, durch die übrigen Bestandtheile hervorgerufenen Wirkungen begleitet sind. Zunächst ist daher die physiologische Wirkung des Alkohols zu erörtern.

Die Gewebe, auf welche man den Alkohol direct einwirken lässt, reagiren verschieden, je nachdem dies Mittel langsamer oder schneller mit den Nerven in Berührung kommt, und erzeugen verschiedene sympathische Erscheinungen, je nachdem das betreffende Organ mit diesem oder jenem Theile des Organismus in besonderer Wechselwirkung steht. — Bringt man absoluten Alkohol oder eine starke alkoholische Flüssigkeit auf die Haut, so erzeugt sie nur die Wirkung der Kälte, wenn sie sich schnell verflüchtigt und dadurch Wärme entzieht; ist dies aber nicht der Fall, sondern durchdringt das Mittel die Epidermis, so entsteht ein Gefühl von Wärme und Brennen, eine Belebung des betreffenden Theils, und bei andauernder Einwirkung wird eine vorhandene Entzündung gesteigert. Die Schleimhäute imbibiren die Flüssigkeit viel leichter, weshalb sehr bald Brennen und Röthe, nach und nach selbst Entzündung entstehen, sobald die Verdunstung nicht erfolgt. Noch heftiger sind die Erscheinungen, welche der Alkohol erzeugt, wenn er mit der *Conjunctiva bulbi* in Berührung kommt; es entsteht ein lebhafter Schmerz, reichlicher Thränenfluss und Entzündung. In Wunden, besonders wenn sie frisch sind und die Nerven noch entblösst daliegen, bewirkt der Alkohol ein heftiges Brennen, einen lebhaften Schmerz und kann sehr bald Entzündung erzeugen. — Die sympathischen Erscheinungen, welche mit diesen örtlichen Wirkungen verbunden sind, werden später erörtert werden.

Mehrere Physiologen, unter diesen besonders *Brodie*, haben die allgemeine Wirkung des Alkohols von der örtlichen im Magen abgeleitet und diese Meinung durch Versuche an Thieren und durch Beobachtungen an Menschen zu begründen gesucht. *Brodie* (*Philosophical Transactions etc. London*, 1811. S. 182) hält die später zu beschreibende Gehirnaffection für sympathisch, weil er in seinen Versuchen mit grossen Dosen Alkohols keine Veränderung im Gehirn, wohl aber eine Magenentzündung nach

dem Tode vorfand, weil die Symptome unmittelbar nach der Vergiftung erfolgten, der Übergang des Alkohols in das Blut nicht nachgewiesen wurde, und weil betrunkene Personen nach eingetretenem Erbrechen zuweilen nüchtern werden. Diese Thatsachen, welche bei Wiederholung der Versuche (vergl. *Wirkung des absoluten Alkohols*) sich bestätigen, beweisen nur, dass die Vergiftung mit Alkohol und selbst der Tod von Beeinträchtigung des Magens unter bestimmten Verhältnissen grösstentheils herrühren kann. Man ist auf der andern Seite im Stande gewesen, nachzuweisen, dass der Alkohol resorbirt wird und auf diesem Wege einen Theil der Alkoholwirkung erzeugt.

Die hierher gehörigen Beweise betreffen theils die Nachweisung des Alkohols im Blute auf chemischem Wege oder durch den Geruch, theils die Wirkungssymptome. *John Percy* (*An experimental inquiry concerning the presence of Alcohol in the ventricles of the brain etc. London*, 1839. und in *Archives générales de Médecine. Paris*, *Févr.* 1840) stellte Versuche an Hunden an, injicirte Alkohol in den Magen, war darauf im Stande, ihn im Blute, im Urin, in der Galle, in der Leber und im Gehirne (aber nicht in den Gehirnventrikeln) auf chemischem Wege nachzuweisen und will, was jedoch einigen Zweifel erregt, im Gehirn eine grössere Menge aufgefunden haben, als vom Blute der Gehirngefässe herrühren konnte. *Percy* unterwarf die Flüssigkeiten und die festen Theile mit Wasser gemengt der Destillation, behandelte das Destillat mit kohlensaurem Natron und erhielt so zuletzt eine Flüssigkeit, welche wie Alkohol verbrannte. Früher schon bemerkten *Tiedemann* und *Gmelin* (*Über die Wege, auf welchen Substanzen aus dem Magen in das Blut gelangen. Heidelb.*, 1820) und *Magendie* (*Précis élémentaire de Physiologie. Paris*, 1825) in dem Blute von Hunden, denen Alkohol in den Magen gebracht war, den Geruch des Alkohols. *Bouchardat* und *Sandras* (*Annales de Chimie et de Physique. Déc.* 1847) gaben einem alten Hahne eine Suppe von Alkohol, Wasser und Brod und unterwarfen das Blut des trunken gewordenen Thieres mit Wasser der Destillation; das Destillat roch deutlich nach Alkohol, die Menge desselben war aber in diesem und ähnlichen Versuchen zu geringe, um durch andere Reagentien geprüft werden zu können. Dasselbe Resultat erhielten sie bei einem betrunkenen Menschen, dessen aus

der Ader gelassenes Blut ein nach Alkohol riechendes Destillat gab. *Courton*, *Major*, *Sprögel*, *Viborg*, *Orfila*, *Ségalas* u. A. fanden, dass der Alkohol sowohl in die Venen oder in die Lunge injicirt, als auch von Wunden aus, immer Trunkenheit erzeuge; *Ségalas* giebt auch an, dass diese um so später erfolge, je langsamer die Resorption von dem einen oder dem andern Organ aus eintreten könne.

Weniger entscheidend sind die folgenden Versuche von *Fontana* und *Ségalas*. Nach *Fontana* (*Traité sur le venin de la vipère etc. Florence*, 1781) beschränkt sich die Wirkung des Alkohols, wenn dieser auf einzelne Nerven einwirkt, auf diese und die davon abhängigen Organe; nach *Ségalas* (*Archives gén. de Méd. Paris*, 1827) berauscht der Alkohol vom Magen aus nach Durchschneidung der *Nervi vagi* wie ohne Durchschneidung. In den Leichen von Säufern, welche in der Trunkenheit gestorben waren, will man den Branntweingeruch im Gehirn gefunden haben, wobei jedoch sehr leicht eine Täuschung stattfinden kann (*Rust's Magazin für die gesammte Heilkunde* 1828. Bd. 25. S. 126 und a. a. Orten); *Carlisle* und *Ogston* behaupten sogar, dass die Flüssigkeit in den Gehirnventrikeln den Geruch, den Geschmack und die Brennbarkeit des Weingeistes besessen habe. Dergleichen Angaben verdienen wenig Beachtung. Bei Versuchen an Thieren findet man öfters, dass der Alkohol von den Stellen, an welchen man denselben einbrachte, z. B. aus einer Wunde oder aus dem Magen, verschwunden ist, wenn man nach längerer Zeit, sobald die Wirkung eingetreten, auf denselben untersucht. Dasselbe findet natürlich statt, sobald wir alkoholische Getränke geniessen, und um so leichter, je weniger Alkohol das Getränk enthielt. *Bouchardat* und *Sandras* (l. c.) fanden im Darmkanale einer Henne, welche 20 Grammes Alkohol erhalten hatte, nach 20 Minuten nur noch 5 Grammes wieder.

In dieser Beziehung ist auch noch anzuführen, dass die grösste Aufregung und Trunkenheit nicht sogleich auf den Genuss des verdünnten Alkohols folgen, sondern erst allmälig: nicht dann, wenn der Eindruck auf die Nerven des Magens am stärksten ist, sondern zu einer Zeit, in der man die Resorption vom Magen aus mehr oder weniger als beendigt betrachten kann. Bei leerem Magen regt der Alkohol am schnellsten auf und erzeugt am leichtesten Trunkenheit, eine Thatsache, welche allerdings

dadurch erklärt werden kann, dass der Alkohol unter dieser Bedingung am schnellsten und reinsten die Magennerven berührt und deshalb am stärksten und in kürzester Zeit wirkt, welche aber auch davon abhängen kann, dass, da der Alkohol im Magen nicht verdünnt und durch den Mageninhalt nicht zurückgehalten wird, die Resorption desselben bei leerem Magen am raschesten erfolgt, daher dem Blute in einer bestimmten Zeit mehr Alkohol beigemischt wird, und dass das Blut, dadurch reicher an Alkohol, auch leichter das Gehirn u. s. w. erregt.

Dabei ist nun aber nicht zu übersehen, dass der Alkohol auf sympathischem Wege vom Magen aus sehr bedeutende Wirkungen erzeugt. Es ist, wie später gezeigt werden wird, sehr wahrscheinlich, dass eine concentrirte alkoholische Flüssigkeit, besonders also der absolute Alkohol, die heftigsten Gehirn- und Rückenmarksaffectionen vom Magen aus erzeugt, und dass der Tod in solchen Fällen ohne Übergang von viel Alkohol in das Blut erfolgen kann. Denn die Resorption geht um so schwerer vor sich, je concentrirter die Flüssigkeit ist, wobei dann auch eine Verschiedenheit in den Symptomen hervortritt.

Tiedemann und *Gmelin* (l. c.), *Magendie* (l. c.), so wie *Bouchardat* und *Sandras* (l. c.) konnten den Alkohol im Blute' aber nicht im Chylus durch den Geruch erkennen und folgerten daraus, dass die Resorption durch die Venen stattfinde.

Über die Ausscheidung des Alkohols aus dem Blute sind ebenfalls einige Thatsachen vorhanden. Wenn man bei Säufern oder überhaupt nach dem Genusse von alkoholischen Getränken den Geruch der *Spirituosa* in der ausgeathmeten Luft findet, so giebt dies keinen Beweis für die Resorption, weil der Alkoholgeruch im Munde lange bleibt, und aus dem Magen fortwährend Flüssigkeit aufsteigt (vergl. Bd. 1. S. 67). *Tiedemann* (*dessen Zeitschrift für Physiologie*, Bd. 5. S. 216) injicirte jedoch Alkohol in die Venen eines Hundes, sah darauf die Symptome der Trunkenheit entstehen und nahm den Geruch des Alkohols in der ausgeathmeten Luft, aber nicht in dem Urine wahr. *Bouchardat* und *Sandras* (l. c.) stellten Versuche an, welche noch mehr Sicherheit im Resultate gewähren. Bei einem Menschen, der in der Zeit von einer Viertelstunde 200 Grammes Alkohol mit 400 Grammes Wasser verdünnt zu sich genommen hatte, wurden die ausgeathmeten Gase und Dämpfe in einen Apparat geleitet; die

condensirte Flüssigkeit enthielt Alkohol, aber im Verhältniss zu der genossenen Menge sehr wenig. Der Harn und andere Secrete enthielten keine Spur Alkohol. Diesen Beobachtungen von *Tiedemann*, *Bouchardat* und *Sandras*, so wie den obigen Resultaten der Versuche von *Percy* zufolge ist es sehr wahrscheinlich, dass wenigstens ein Theil des resorbirten Alkohols durch die Lunge und vielleicht auch durch die Nieren fortgeschafft wird. Dass aller Alkohol unverändert auf den genannten Wegen wieder ausgeschieden werde, ist durchaus nicht anzunehmen, eben so wenig als man bisher mit Sicherheit nachgewiesen hat, ob und wie viel Alkohol im Organismus zersetzt wird, da man quantitative Untersuchungen in dieser Beziehung anzustellen nicht im Stande ist; sehr wahrscheinlich ist es aber, dass eine nicht unbeträchtliche Menge des resorbirten Alkohols zu Kohlensäure und Wasser oxydirt wird. *Bouchardat* und *Sandras* (l. c.) folgern aus ihren Versuchen, dass aus dem Weingeist auch Essigsäure, als Zwischenprodukt der Verbrennung, gebildet werde. Sie stellten nämlich aus dem Blute mit Alkohol vergifteter Hühner und eines betrunkenen Menschen durch Zersetzung mittelst Schwefelsäure und Destillation Essigsäure dar.

Auf welche Weise der Alkohol einwirkt und die sogleich anzuführenden Symptome herbeiführt, ist noch nicht ermittelt. Der absolute Alkohol coagulirt den Inhalt des Magens (das Eiweiss, die Milch u. s. w.) und verändert die Zellen des Magens und des Dünndarms, die bei directer Einwirkung zusammenschrumpfen; bei verdünnten alkoholischen Flüssigkeiten ist aber eine chemische Einwirkung nicht nachzuweisen, die stattfindende daher zur Zeit als eine dynamische zu betrachten.

Es wird erzählt, dass bei übermässigem Genuss von *Spirituosa* alle Gewebe so mit Alkohol getränkt worden seien, dass eine Selbstverbrennung erfolgte. Diese Mährchen sind leicht zu widerlegen, wenn man die Concentration einer alkoholischen Flüssigkeit, die entzündbar ist, mit dem Verhalten der organischen Stoffe des Blutes gegen dieselbe zusammenhält und zugleich dergleichen Erzählungen näher betrachtet, nach welchen bei solchen Verbrennungen ein Häufchen Asche zurückgeblieben sein soll, als wenn auch die Kalksalze der Knochen u. s. w. auf diesem Wege zerstörbar wären.

Die Wirkung des Alkohols vom Magen aus ist in ihren Erscheinungen sehr verschieden nach der Menge und insbesondere nach der Concentration der alkoholischen Flüssigkeit.

Über die Wirkungen des absoluten Alkohols fehlt es an Beobachtungen bei Menschen. Die von mir an Thieren angestellten Versuche gaben folgende Resultate.

Eine Unze absoluter Alkohol wurde einem grossen Kaninchen in den Magen eingespritzt. Es erfolgte nicht die mindeste Aufregung, sondern die zuerst eintretenden Erscheinungen deuteten eine grosse Mattigkeit an. Die Empfindung und die Bewegung waren fast augenblicklich vermindert, und in einem Versuche erfolgte schon 2 Minuten, in einem andern erst 12 Minuten nach der Injection eine solche Abnahme der Muskelkraft, dass das Thier sich nicht mehr aufrecht erhalten konnte, auf die Seite fiel und in die Hand genommen sich wie eine Leiche vor dem Eintritt der Todtenstarre verhielt. Die Empfindlichkeit war dabei so gering, dass starke mechanische Reize erforderlich waren, um geringe Zuckungen hervorzurufen. Jede Sinnesthätigkeit schien erloschen, das Athmen war stark beschleunigt und schien erschwert zu sein, der Blutumlauf war so rasch, dass der Herzschlag nicht gezählt werden konnte. Es folgten darauf leichte convulsivische Bewegungen der Füsse und des *Bulbus Oculi*, welche aber bald wieder nachliessen, die Pupille, die anfangs zusammengezogen war, erweiterte sich, das Athmen wurde kürzer, schwächer und zuletzt fast unmerklich, so dass nur noch der vibrirende Puls als Lebenszeichen vorhanden war, bis der Tod nach 1½, in anderen Fällen nach 2 Stunden ohne alle Convulsionen erfolgte.

Die unmittelbar nach dem Tode gemachte Section gab folgendes Resultat. Der Alkoholgeruch war in der Bauchhöhle deutlich zu erkennen, ging aber allein vom Magen aus. Die peristaltische Bewegung war schwach, aber doch deutlich vorhanden, und die Muskeln zuckten bei mechanischer Reizung. Nach der Öffnung der Bauchhöhle fiel es sogleich auf, dass sich der Magen in der Färbung verändert hatte, der Dünndarm dagegen gar nicht. Der obere Theil des *Fundus Ventriculi* war rothbraun, der *Fundus* selbst und die *Curvatura major* graubraun und grauschwarz, die kleine *Curvatura* und die Gegend des *Pylorus* dagegen waren äusserlich weniger dunkel

gefärbt. Der Magen enthielt sehr viel Flüssigkeit, welche den Geruch und die Eigenschaften des Alkohols hatte, und grauweisses Futter, welches durch den Weingeist deutlich coagulirt war. Auf die Magenhäute selbst hatte der absolute Alkohol chemisch eingewirkt und die Drüsenhaut so wie die Gefässhaut zerstört. Die auf der innern Magenhaut liegende, sehr geringe Schleimschicht enthielt zusammengeschrumpfte Zellen und coagulirte Stoffe, war an einzelnen Stellen auch mit ausgetretenem Blute (Blutkügelchen) gemischt und bedeckt. Die innerste Magenhaut selbst war nur hin und wieder abgelöst, wo Blutaustritt stattgefunden hatte, sonst grauweiss, leicht zerreiblich und bestand aus Zellen von mannigfach veränderter Form und meist zusammengeschrumpftem Ansehen. Eine ähnliche Veränderung tritt ein, wenn man den Magen des Kaninchens in absoluten Alkohol legt oder die Pepsindrüsenzellen mit demselben zusammenreibt, indem die Zellen alsdann mehr oder weniger zusammengeschrumpft erscheinen. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass die Entziehung von Wasser, welche der absolute Alkohol bewirkt, diese Structurveränderung bedingt. In der Gegend des *Pylorus* bildete die innerste Magenhaut kleine Hervorragungen, unter denen sich ein flüssiges Exsudat befand. Eben so wesentlich war die Veränderung der Gefässhaut, besonders in der Gegend des *Fundus* und der *Curvatura major Ventriculi;* sie war graubraun, rothbraun, schwarzbraun, strotzte von Blut und enthielt theils in ihrer eigenen Substanz, theils in dem Bindegewebe, welches diese Haut mit der Muskelhaut verbindet, ein bedeutendes Exsudat, das in einem Falle aus einer klaren, in einem andern aus einer röthlichen Flüssigkeit bestand, wodurch die Gefässhaut eine Dicke von 1 — 1½ Linien erhalten hatte. Die Muskelhaut und der Peritonäalüberzug erschienen nicht sichtbar verändert. Der absolute Alkohol hatte demnach auf die Gewebe des Magens chemisch eingewirkt, eine Entzündung mit Ausschwitzung in der Gefässhaut hervorgerufen und nach Durchdringung der Magenhäute den Alkoholgeruch in der Bauchhöhle verbreitet. Der Dünndarm, der im Äussern gar nicht verändert erschien, war auch im Innern von fast normaler Beschaffenheit. Den Alkoholgeruch erkannte man in demselben nicht deutlich; es ist daher wahrscheinlich, dass die Flüssigkeit nicht so weit vorgedrungen, sondern durch Schliessung des *Pylorus* fast ganz im Magen zurückgeblieben

war, daselbst allein eingewirkt und durch die Magenwände hindurch den Geruch in der Bauchhöhle verbreitet hatte. Die einzige im Dünndarm aufgefundene Veränderung bestand darin, dass das Epithelium zum Theil in Schleim umgeändert war, dass auch einzelne, aus den Gefässen herausgetretene Blutkügelchen sich mit dem Schleim gemengt hatten, und dass die Epitheliumzellen, besonders im mittleren Theile dieses Darms in der Dicke stark aufgequollen oder unter Zurücklassung der Kerne in Schleim umgeändert waren. Diese Structurveränderung des Dünndarms hängt vermuthlich von der durch den Alkohol erzeugten allgemeinen Krankheit, nicht aber von einer chemischen Einwirkung desselben ab, was um so wahrscheinlicher ist, da man bei andern Vergiftungen nach langer Agonie mit vorangegangener starker Aufregung ein ähnliches Resultat findet. Der Dickdarm war gesund und enthielt harten Koth. Die Lunge, das Herz, die Nieren, die Leber u. s. w. zeigten sich von normaler Beschaffenheit; auch im Blute, das keinen Alkoholgeruch verrieth, konnte man keine Veränderung wahrnehmen. Nach Eröffnung der Schädelhöhle erschienen die Gefässe der Gehirnhäute und das Gehirn nicht stark mit Blut überfüllt, auch war an keiner Stelle ein Exsudat zu finden. — Der absolute Alkohol war demnach entweder gar nicht, oder in einer durch den Geruch nicht zu erkennenden Menge in den Dünndarm eingedrungen. Auch ist es sehr wahrscheinlich, dass die allgemeinen Erscheinungen grösstentheils vom Magen ausgingen und nicht allein von der Resorption herrührten, und dass selbst der Tod hauptsächlich durch die Magenverletzung bedingt wurde.

Brodie (l. c.) hat bereits früher Versuche mit Alkohol (*proof Alkohol* = ungefähr 56 Volumenprocente Alkohol) angestellt, eine ähnliche Reihe von Symptomen und als Folge der Einwirkung des Alkohols eine Magenentzündung, aber keine Veränderung im Gehirn gefunden; er erklärt die Erscheinungen und den Tod aus der Beeinträchtigung der Function des Gehirns, welches aber nur sympathisch vom Magen aus ergriffen werde.

Orfila (*Traité de Toxicologie* Tom. II. pag. 527) brachte in den Magen eines Hundes 6 Drachmen Alkohol von 40° (90 pCt.) und unterband den *Oesophagus*. Das Thier lief umher, wurde sehr aufgeregt und schwindelig, konnte sich dann nicht mehr aufrecht erhalten, fiel zu wiederholten Malen, richtete sich wieder

auf, schrie, legte sich auf die Seite, sah und hörte noch, konnte sich aber nicht mehr aufrichten und starb ohne Convulsionen nach 3 Stunden. Die ganze Schleimhaut des Magens war kirschroth und hatte mehrere schwarzrothe, längliche Streifen, welche von einem Blutergusse zwischen den Häuten herrührten. Aus diesem Versuche scheint hervorzugehen, dass der Alkohol von 40 ° sich dem absoluten Alkohol in der Wirkung sehr ähnlich verhält; es ging jedoch eine viel grössere Aufregung voran. Die Untersuchung des Gehirns nach dem Tode fehlte. — Nach *Orfila* (l. c. pag. 528) bringen 8—10 Drachmen derselben alkoholischen Flüssigkeit von einer Zellgewebewunde im Schenkel eines Hundes aus den Tod unter ähnlichen Symptomen der Aufregung, der nachfolgenden Unempfindlichkeit und der Unmöglichkeit sich zu bewegen nach 2—3 Stunden hervor; er fand darauf den Weingeist resorbirt, in den Venen des betreffenden Schenkels und im Herzen dunkles und geronnenes Blut. Kleine Dosen des Alkohols verursachten von Wunden aus nur Schwindel, nicht den Tod. Aus diesen Versuchen folgt, dass der Alkohol von Wunden aus resorbirt wird und ähnliche Symptome wie vom Magen aus erzeugt.

Über die Wirkung des Alkohols, der mehr oder weniger mit Wasser verdünnt ist, geben theils der diätetische Gebrauch desselben und Beobachtungen bei Säufern, theils Erfahrungen am Krankenbette Aufschluss. Je mehr der Alkohol verdünnt ist, desto schwächer ist seine Wirkung, besonders auf den Magen, und desto leichter erfolgt die Resorption des Genossenen.

Geistige Getränke, welche bis zu 50 pCt. Alkohol enthalten, bringen in kleinen und mässig grossen Gaben einen geringeren oder höheren Grad der Belebung und Aufregung hervor. Ist die Gabe des alkoholischen Getränks sehr klein, trinkt man z. B. ein Glas Wein oder 1—2 Esslöffel voll Branntwein, so entsteht, und zwar um so stärker, je alkoholreicher die Flüssigkeit ist, das Gefühl von Wärme und Brennen im Munde, viel schwächer im Magen, wobei die Absonderungen im Munde und im Magen etwas vermehrt werden, die peristaltische Bewegung etwas befördert, die Verdauung auch wohl gesteigert wird und eine allgemeine Erregung eintritt, die sehr bald vorübergeht. Bei mässig grossen Gaben, die nach und nach genossen werden, z. B. auf eine Flasche Wein und mehr treten zunächst die oben ge-

nannten Erscheinungen ein, dann aber folgt eine allgemeine Belebung und Erregung der Art, dass man sich leichter und freier fühlt, trübe Gedanken gern verscheucht und sich leichter der Freude hingiebt, dass die Phantasie und das Gedächtniss geweckt, die Eindrücke von aussen schneller aufgenommen, die Vorstellungen lebendiger und gemüthliche Äusserungen meistens offener dargelegt werden, und dass körperliche Bewegungen leichter und rascher von Statten gehen. Die Aufregung der Gehirnfunction ist aber keinesweges eine Steigerung aller geistigen Thätigkeiten; das Schlussvermögen ist im Gegentheil oft weniger klar, die Vernunft regelt oft die Handlungen nicht, indem man Manches spricht, was man bei gehöriger Überlegung nicht gesagt haben würde. Dabei wird das Gesicht etwas geröthet, der Blutumlauf beschleunigt, das Gefühl einer erhöhten Wärme bemerkbar, und eine Zunahme der Absonderungen, besonders der des Urins, stellt sich ein; auch ist die nächste Stuhlausleerung meistens reichlicher als gewöhnlich. Ist in irgend einem Organe eine Entzündung vorhanden, so nehmen die Symptome derselben zu; bei einer Entzündung der Harnröhre verursacht der Urin ein Brennen und mehr Schmerz als vorher. Das Gefühl von Ermüdung und Abspannung dagegen, welches nach starken körperlichen und geistigen Anstrengungen eintritt, wird vermindert und auf einige Zeit ganz beseitigt. Zuweilen ist mit diesen Erscheinungen schon ein Druck im Vorderkopfe verbunden, der aber bald wieder nachlässt, so wie überhaupt als Nachwirkung nur eine geringe Abspannung folgt. Unter bestimmten Verhältnissen kann auf diese Alkoholwirkung statt der Mattigkeit ein Gefühl von Behagen und grösserer Kraft folgen, aber nur dann, wenn die Aufregung irgend ein krankhaftes Moment zu entfernen im Stande war.

Eine grössere Menge eines alkoholischen Getränks erzeugt die Symptome der Trunkenheit. Die hierzu erforderliche Menge ist sehr verschieden nach der Concentration des Getränkes und nach der Individualität, besonders aber nach der Gewohnheit, der Zeit, binnen welcher man trinkt, und dem Inhalte des Magens, ob dieser leer oder voll ist, und ob man gleichzeitig etwas isst oder nicht. Je nach diesen Verhältnissen treten zuerst die so eben beschriebenen Symptome schneller oder langsamer ein. Die Aufregung des Gehirns nimmt dann zu, die Vernunft wird nicht mehr zu

Rathe gezogen, die thierischen Begierden treten ungezügelt und stark hervor, die Ideen wechseln rasch, werden aber nicht gehörig verbunden, oder eine einzelne Idee beschäftigt anhaltend, man lacht, singt und tobt oder wird wehmüthig gestimmt, und die Sinne nehmen äussere Eindrücke unvollständig, oft falsch auf; dabei ist das Gesicht stark geröthet und meistens gedunsen, das Auge entweder sehr lebendig und feurig oder auch trübe und mehr oder weniger geröthet. Die Aufregung der Rückenmarksthätigkeit, welche sich anfangs durch leichtere und raschere Bewegungen äusserte, lässt nach, die empfindenden Nerven nehmen äussere Eindrücke weniger leicht auf, der Gang wird unsicher und schwankend, die Sprache erschwert. Das Gefässsystem wird stark aufgeregt, Herz- und Pulsschlag werden frequenter und stärker, besonders in den Carotiden, so dass man das Klopfen der Arterien im Kopfe fühlt, die Wärme im ganzen Körper und der Drang zum Urinlassen ist gesteigert, meistens auch die Hautausdünstung stark vermehrt; zuweilen entstehen Übelkeit, saures Aufstossen, Erbrechen der alkoholischen Flüssigkeit, auch wohl Diarrhöe. — Auf diese Symptome der Aufregung und Störung, des starken Rausches, folgt allmälig vollständige Trunkenheit mit den Symptomen der Depression und Störung, die je nach dem Grade der vorangegangenen Aufregung eine verschiedene Intensität haben. Das Gesicht ist blass, eingefallen, die Augenlider hängen etwas herab, das Auge ist trübe, der Gedankenreichthum verschwunden, die Sinne nehmen äussere Eindrücke schwer oder gar nicht mehr auf, verkehrte Vorstellungen und Irrereden zeigen deutlich eine starke Störung an, der Kopf ist schwer und schmerzt, das Gehen und Stehen ist nur mit Mühe oder gar nicht möglich, man taumelt, fällt und kann sich nicht wieder aufrichten, Erbrechen tritt zu wiederholten Malen ein, das Erbrochene ist sauer und riecht nach dem Genossenen; es folgt ein tiefer, meistens unruhiger Schlaf. Oft stellen sich auch Convulsionen ein. In einzelnen Fällen, in welchen die Menge des genossenen alkoholischen Getränks sehr gross war, beobachtet man zuletzt den vollkommenen Verlust der Sinne; die Empfindung wird im höchsten Grade vermindert, das Athmen röchelnd, Zuckungen und Convulsionen treten ein, und Apoplexie kann das Leben enden. Die Trunkenheit hinterlässt Kopfschmerz, Eingenommenheit des Kopfes, eine allgemeine

Schwäche, Mangel an Appetit und eine gestörte Verdauung, welche Symptome erst nach einem oder mehreren Tagen gänzlich wieder verschwinden.

Zu erwähnen ist hier noch der Zustand, der auf den Genuss von einer ungewöhnlich grossen Menge eines starken alkoholischen Getränks folgt. Einzelne Beobachtungen geben hierüber Aufschluss und lehren, dass eine starke Aufregung selten vorhergeht, sondern dass in sehr kurzer Zeit ein hoher Grad von Betäubung, ein dem Schlagfluss ähnlicher Zustand eintritt. Der Kranke ist besinnungslos, das Athmen röchelnd, das Gesicht blass und eingefallen, die Pupille gewöhnlich erweitert und unbeweglich, der Puls kaum zu fühlen und die Haut meistens feucht und kalt. Dieser Zustand endet oft mit dem Tode. *Orfila* (l. c. pag. 454) erzählt, dass 2 Soldaten, von denen jeder in Folge einer Wette 4 Litres Branntwein getrunken hatte, starben, der eine sogleich, der andere auf dem Transporte in das Hospital. *Christison* (*Treatise on poisons* pag. 678) erwähnt eines Mannes, der eine Flasche Whisky stahl, dieselbe austrank, um den Diebstahl zu verhehlen, und in 4 Stunden unter den Symptomen von *Coma* starb. *Cook* (*ibidem* pag. 677) führt einen Fall an, in welchem ein Mann 1 Quart Rum trank, comatös wurde, sich wieder erholte, dann delirirte und am fünften Tage starb. Bei einem Knechte (*Wolff* in *Rust's Magazin für die gesammte Heilkunde* Bd. 25. S. 126), der 3 Quart Branntwein getrunken hatte, folgte auf eine starke Berauschung der Tod. In diesen Fällen ist auch anzunehmen, dass der Tod durch Resorption des Alkohols erfolgte, da in dem von *Wolff* angeführten die Obduction eine starke Hyperämie und auch Exsudat in den Gehirnhäuten nachwies, wie später genauer angegeben werden soll; es lässt sich zur Zeit nicht unterscheiden, welche Erscheinungen vom Magen ausgingen.

Die gelinderen Grade der Berauschung gehen ohne Hülfsleistung vorüber, man kann jedoch dieselben durch starken, schwarzen Kaffee erleichtern und abkürzen. In den schwereren Fällen sind Blutentziehungen, kalte Umschläge um den Kopf, kalte Übergiessungen, Brechmittel und eröffnende Klystiere zuweilen erforderlich; auch hat man in den Fällen, in welchen viel Alkohol rasch getrunken war, die Magenpumpe mit Erfolg in Gebrauch gezogen.

Bei vollständiger Trunkenheit mit allen Symptomen der Depression sollen diese Mittel nachtheilig wirken, statt welcher dann Schwefeläther, kohlensaures und essigsaures Ammoniak empfohlen werden (*Massuyer* und *Gérard*).

Bei tödtlichem Ausgange der Trunkenheit hat man nur in einzelnen Fällen den Magen entzündet, meistens aber das Gehirn krankhaft verändert gefunden. *Morgagni* (*de causis et sed. morb.*) fand bei einem Manne, der 3 Tage berauscht und ohne Sprache blieb und am vierten ohne Convulsionen starb, einige schwarze Flecke im Magen, die Gefässe der Hirnhaut mässig von Blut ausgedehnt und zwischen den *Gyri* und in den Seitenventrikeln Wasser. Ein junger Mann (*Corvisart*, *Journal de Méd.* XVII. pag. 43), der mehrere Tage hindurch ungewöhnlich viel Branntwein getrunken hatte, wurde von Fieber, Magenschmerzen, Erbrechen, Delirien, Gelbsucht und Convulsionen befallen und starb am 9ten Tage. Man fand Gangrän der innern Haut des Magens, die dünnen Gedärme geröthet und das *Colon* stark entzündet. Eine Epileptische (*Opitz* in „*Pyl's Aufsätze*" V. pag. 94 etc.), welche sich der Trunksucht ergeben hatte, wurde in der Trunkenheit von Erbrechen, Schmerzen im Leibe, Delirien und Convulsionen befallen und starb nach 24 Stunden. Der Magen und die Gedärme waren entzündet, und in den Gehirnventrikeln fand man 1 Theelöffel voll Blut. In dem oben angeführten, von *Wolff* beobachteten Falle fand man die innere Fläche der äusseren Kopfbedeckung, die *Sinus* der harten Hirnhaut und die *Venae meningeae* mit Blut überfüllt, längs des *Processus falciformis* zu beiden Seiten gelbe und weiterhin über dem grossen Gehirne durchsichtige Lymphe, alle Gefässe der weichen Hirnhaut, die *Plexus choroidei* u. s. w. mit Blut überfüllt, kein Extravasat von Blut und in den Gehirnventrikeln den Geruch nach Branntwein. Sehr häufig findet man nicht bloss eine starke Anfüllung der Blutgefässe des Gehirns, sondern auch Blutextravasat. *Bernt* (*Beiträge zur gerichtlichen Arzneikunde*, II. 59. III. 38) beschreibt 4 Fälle, und die meisten bisher beobachteten sind derselben Art, in welchen eine Überfüllung des Gehirns mit Blut oder ein gleichzeitiges Extravasat den Tod bedingte. Dass man die Entzündung des Magens, die man bei Versuchen an Thieren beobachtet hat, bei Menschen nur selten findet, rührt

davon her, dass zu ersteren eine Flüssigkeit benutzt wurde, welche viel mehr Alkohol enthielt, als die gewöhnlichen Getränke.

Wiederholt sich der Rausch häufig in schwächerem oder stärkerem Grade, oder wird ein starkes alkoholisches Getränk mehr oder weniger den ganzen Tag über in kleinen Dosen genossen, wie dies bei sogenannten stillen Trinkern der Fall ist, wobei nach längerer Gewohnheit die höheren Grade der Trunkenheit sich nur selten ausbilden, der nüchterne Zustand aber auch nicht lange bewahrt wird, so leidet die Gesundheit nach und nach. Eine bestimmte Blutveränderung hat man durch chemische Untersuchungen bei dieser chronischen Alkoholvergiftung nicht nachgewiesen; man findet aber die Venen ausgedehnt und mit Blut stark angefüllt (gesteigerte Venosität) theils mit Vermehrung, theils auch wohl mit Verminderung des Blutes im Allgemeinen. Stirbt der Säufer plötzlich z. B. durch Schlagfluss, so ist das Blut dunkel und bildet ein ziemlich festes Coagulum, stirbt er aber nach längerem Leiden, so ist das Blut meistens dunkel und dickflüssig, bildet ein lockeres Coagulum und ist theerähnlich. Auffallend ist bei den meisten Säufern die Fettablagerung. Ist diese beim Tode noch sehr bedeutend, so findet man das Blut flüssig und mehr oder weniger milchig (von Fett). Gewöhnlich findet man bei Trinkern das Gesicht dunkelroth, nicht selten die *Acne rosacea*, die Augen meistens geröthet und trübe, die Haut dunkel, meistens schmutzig-bräunlich gefärbt und fettig beim Anfühlen. Ferner beobachtet man, dass die geistige Thätigkeit abnimmt, sich ein grösserer oder geringerer Grad von Stumpfsinn ausbildet, und dass die Function des Rückenmarks gestört wird, indem Kraftäusserungen nicht mehr in dem Maasse wie früher möglich sind und ein Zittern der Glieder, besonders der Hände eintritt. Nicht selten wird durch übermässigen Genuss alkoholischer Getränke eine davon abhängige acute Krankheit, das *Delirium tremens*, erzeugt, welche sich durch Irrereden eigenthümlicher Art und Zittern der Glieder charakterisirt. Das Wesen dieser Krankheit ist noch nicht hinreichend sicher nachgewiesen. Einige Ärzte betrachten sie als eine eigenthümliche Entzündung der Gehirnhäute, weil man bei tödtlichem Ausgange gewöhnlich eine Ausschwitzung im Gehirn findet. *Andral* hat auch eine Erweichung der Magenschleimhaut gefunden. In Folge von *Delirium tremens*, aber auch ohne dass dieses vorangeht, entsteht bei

Säufern Wahnsinn. Stirbt der Säufer nach längerem Leiden, so findet man meistens Atrophie des Gehirns selbst, Ausschwitzung von Serum in die Gehirnhöhlen und in die Gehirnhäute, auch wohl Verwachsung der Gehirnhäute (in Folge von Entzündung), mehr oder weniger Blutüberfüllung der Venen, in anderen Fällen aber sehr geringe Veränderungen. Bei andern Säufern ist die Verdauung vorzugsweise gestört, während die Function des Gehirns und des Rückenmarks weniger beeinträchtigt ist; der Kranke leidet des Morgens bei nüchternem Magen an Aufstossen und Erbrechen einer sauren Flüssigkeit, bis er wiederum *Spirituosa* getrunken hat (*Vomitus matutinus potatorum*), wobei fast aller Appetit fehlt. Der Magen ist ungewöhnlich geröthet, meistens verdickt und enthält sehr viel Schleim (Blennorrhöe); in einzelnen Fällen bildet sich Magenkrebs aus, dessen Symptome den Kranken bis zum Tode quälen; auch findet man Verhärtungen des Pankreas und Entartungen des Mesenteriums. Blennorrhöen der Lungen, Katarrh des Dickdarms mit Geschwürsbildung, so wie acute katarrhalische Ophthalmieen und chronische Augenlidblennorrhöen kommen oft vor. Sehr häufig findet man die Leber vergrössert, blutreich und fett, in andern Fällen klein, welk, blutreich und die äusseren Häute derselben verdickt, in noch andern sehr fett, blutarm und hart (Fettleber, Cirrhose u. s. w.). Wassersucht, besonders *Ascites*, stellt sich häufig bei Säufern ein, vorzugsweise bei Erkrankungen des Herzens, der Nieren und der Leber. Es entstehen ferner sehr oft Nierenkrankheiten, und zwar häufig der *Morbus Brightii*, Blennorrhöen und Entzündungen der Athmungsorgane, Blennorrhöen der Blase, *Incontinentia urinae* und Brand in Wunden; man leitet vom Missbrauch alkoholischer Getränke ausserdem eine Menge Krankheiten ab, welche durch sie wohl weniger erzeugt, als bei vorhandener Disposition entwickelt werden. Operationen, die man bei Säufern macht, geben oft sehr schlechte Wunden und können dadurch gefährlich werden.

Die oben angeführten alkoholischen Flüssigkeiten bringen die so eben genannten Wirkungen hervor; sie unterscheiden sich aber unter einander zunächst nach dem Gehalt an Alkohol und dann auch durch die in mehreren vorkommenden anderen Bestand-

theile, welche eine bestimmte Reihe von Symptomen erzeugen. In dieser letzteren Beziehung ist noch anzuführen:

Die Stärke der alkoholischen Flüssigkeit bedingt zunächst eine Verschiedenheit im Grade der Erregung und im Grade der nachfolgenden Schwäche, wenn in zwei Fällen die Menge des in den Flüssigkeiten enthaltenen Alkohols dieselbe ist. Dies hängt theils von der stärkeren Einwirkung auf den Magen, theils von dem Übergang einer concentrirteren alkoholischen Flüssigkeit in das Blut ab. Besonders ist ausserdem aber hervorzuheben, dass bei alkoholreichen Getränken z. B. beim Branntwein der Magen mehr leidet, der Appetit vermindert wird, oft ganz verloren geht und nicht selten *Vomitus matutinus potatorum* entsteht, während die Weintrinker über diese Beschwerden selten Klage führen. Eben so kommen Structurveränderungen der Magenhäute wohl nur in Folge von concentrirten alkoholischen Flüssigkeiten vor, welche eine Folge der zunächst entstehenden Hyperämie sein mögen; auch die Leberkrankheiten findet man hauptsächlich bei Branntweintrinkern. Das *Delirium tremens* endlich ist, so viel mir bekannt, niemals in Folge von reinem Wein oder Bier beobachtet worden, sondern nur bei Branntweintrinkern.

Der Fuselalkohol (Fuselöl), welcher im Kartoffelbranntwein und im Kornbranntwein am reichlichsten vorkommt, erzeugt eine starke Störung der Verdauung und eine eigenthümliche Affection des Gehirns, welche, so weit die Erfahrung jetzt darüber Aufschluss gegeben hat, sich durch ein anhaltendes Eingenommensein des Kopfes und durch Kopfschmerz charakterisirt. Beim Einathmen des Fuselöls entsteht bei mir Kopfschmerz, ein allgemeines unbehagliches Gefühl und Mattigkeit, welche jedoch bald vorübergehen. *Fürst* (*Dissertatio de Oleo fermentationis ejusque in organismum effectu. Berolini, MDCCCXLIV.*) stellte mit dem Fuselalkohol Versuche an Kaninchen und Hunden an und erhielt folgende Resultate:

1) Das Fuselöl ist ein starkes Gift. Eine halbe Unze tödtete ein Kaninchen in $\frac{1}{4}$ Stunde, einen Hund in 6 Stunden, drei Drachmen tödteten ein grosses Kaninchen in 1 Stunde, zwei Drachmen ein Kaninchen von mittlerer Grösse in $1\frac{3}{4}$ Stunden; dagegen erfolgte auf Anwendung von zwei Drachmen bei einem grossen und von einer Drachme bei einem mehr als mittelgrossen Kaninchen nur Erkrankung, aber nicht der Tod.

2) Das Fuselöl wird resorbirt. Man erkennt es durch den Geruch in der ausgeathmeten Luft und in der Bauchhöhle.

3) Die Symptome der Vergiftung sind die der Trunkenheit: zu Anfang unruhiges Umherlaufen wie bei Trunkenen, frequenter Herzschlag, schnelles Athmen, dann Unsicherheit im Gehen und Stehen, Umfallen, Lage auf der Seite oder auf dem Bauche, Unempfindlichkeit, Bewegungslosigkeit, durch krampfhafte Bewegungen unterbrochen, zuweilen schleimige Darmausleerungen, das Athmen schwer und langsames Sterben. Bei sehr grossen Gaben treten die Unbeweglichkeit und die Unempfindlichkeit bei schwerer und langsamer Respiration sehr rasch ein, und bei nicht tödtlichen Gaben kehrten Empfindung und Bewegung, die ganz aufgehört zu haben schienen, allmälig wieder zurück, auch beobachtete man nachher keine üblen Folgen.

4) Der anatomische Befund ist folgender: der Magen erschien äusserlich blass von Farbe und blutleer; die inneren Häute des Magens waren weisslichgrau oder gelblich von Farbe, blutleer, an der Oberfläche erweicht und zeigten mehrere, in die Gefässhaut tief eindringende Blutpunkte, von denen ein Bluterguss zwischen der Schleimschicht und der innersten Magenhaut herrührte; die Schleimschicht war sehr dick und enthielt normale Pepsindrüsenzellen; der Dünndarm enthielt viel Schleim mit Cylinderzellen, die vom reichlich abgestossenen Epithelium herrührten. Die Nieren, die Blase, die Lungen (etwas mehr als gewöhnlich geröthet) und das Gehirn zeigten nichts Abweichendes. — Die angeführte Structurveränderung, welche das Fuselöl hervorruft, stimmt ganz mit der überein, welche die ätherischen Öle erzeugen, während das Fuselöl, was die Vergiftungssymptome anbetrifft, dem Alkohol zur Seite gestellt werden muss.

Man hat die Wirkung des Branntweins, *Delirium tremens* zu erzeugen, von dessen Gehalt an Fuselöl abgeleitet. Dafür ist, so weit die jetzigen Beobachtungen reichen, kein hinreichender Grund vorhanden; es scheint diese Wirkung vielmehr von dem grossen Gehalt desselben an Alkohol allein herzurühren.

Beim Weine wird die Wirkung des Alkohols durch verschiedene Stoffe modificirt. Die grosse Menge von Salzen und Säuren, welche in mehreren Weinsorten z. B. im Rhein-, Mosel- und Würzburger Weine enthalten sind, vermindert die durch den Alkohol hervorgebrachte Aufregung des Gefässsystems, vermehrt

die Urinsecretion und erzeugt leichter eine Verdauungsstörung bei oft wiederholtem Genusse einer grossen Menge dieser Weine. Der Farbestoff und die Gerbsäure vieler rothen Weine fördern theils die Verdauung, theils haben sie eine adstringirende Wirkung. Die Kohlensäure in den moussirenden Weinen belebt die Functionen im Allgemeinen, besonders die des Gehirns, rasch und flüchtig (vergl. *Acidum carbonicum*). Von geringer Bedeutung ist ein grosser Gehalt an Zucker. Bei jungen Weinen findet man nicht selten, dass sie die Verdauung leicht stören, oft auch Durchfall bewirken.

Die Biere haben eine verschiedene Wirkung, je nachdem sie bittere Stoffe enthalten oder nicht, je nach der Menge der Kohlensäure u. s. w. Die bitteren Biere befördern die Verdauung nach Art der *Tonica*, und besonders sind die mit Hopfen in dieser Beziehung wichtig (vergl. *Strobili Lupuli* S. 130). Die nicht vollständig ausgegohrenen, Hefe enthaltenden Biere erzeugen viele Blähungen und stören die Verdauung leicht. Ist dem Biere statt des Hopfens oder neben demselben ein anderes bitteres oder scharfes Mittel zugesetzt, so ist die Wirkung des Getränks dadurch verändert. Bittere Mittel sind nicht nachtheilig, dagegen würde ein Zusatz von *Ledum palustre* oder dgl. sehr leicht schädliche Folgen haben können. Diejenigen Biere, die bei mässigem Alkoholgehalt leicht berauschen, enthalten sehr wahrscheinlich Stoffe, welche diese Wirkung bedingen; chemische Untersuchungen fehlen jedoch in dieser Beziehung noch.

Therapeutische Anwendung des Alkohols. Die verschiedenen oben aufgeführten alkoholischen Flüssigkeiten werden unter den folgenden Indicationen bei einer grossen Menge von Krankheiten mit Erfolg innerlich gebraucht, und zwar als:

Analeptica (vergl. S. 44 u. 71) bei Ohnmachten, im Nervenfieber u. s. w. Für diesen Zweck verordnet man starken Wein (1 — 2 Esslöffel voll, 1 Weinglas voll, 1 — 2 — 3 Mal in entsprechenden Zwischenräumen), auch Champagner (1 Weinglas voll), um Kosten zu ersparen Branntwein, Rum u. s. w. (1 — 2 Esslöffel voll), oder auch starkes Bier in entsprechender Dosis.

Stomachica zur Beförderung der Verdauung (vergl. S. 46 und 62). Die alkoholischen Getränke nützen nur, wenn sie unmittelbar vor dem Essen oder mit den Speisen gegeben werden. Bei grosser Trägheit der Verdauung, welche durch Reizlosig-

keit der betreffenden Organe, besonders des Magens bedingt wird, ist der mässige Genuss eines guten Weins oder eines bitteren Bieres, weniger der des Branntweins zu empfehlen. Unter den Weinen passen besonders die rothen mit einem mässig grossen Gehalt an Alkohol, unter den Bieren die Bairischen, die Branntweinsorten besonders dann, wenn sie bittere Stoffe enthalten.

Diaphoretica und *Diuretica*, um durch Erregung vermehrte Secretionen und Krisen hervorzurufen (vergl. S. 49 u. 53). Kleine Dosen eines starken Weines, des Branntweins, des Rums u. s. w. zu wiederholten Malen gegeben, bewirken eine allgemeine Belebung und eine vermehrte Ausscheidung durch Haut und Nieren. Wenn kritische Ausleerungen aus Mangel an Thätigkeit nicht zu Stande kommen z. B. in manchen Fällen des Nervenfiebers, so kann auf diesem Wege Nutzen geschafft werden (vergl. S. 64). Acute Exantheme, welche sich nicht gehörig auf der Haut entwickeln, erfordern selten den Gebrauch eines so erhitzenden Mittels, wie des Alkohols; in manchen Fällen will man jedoch auch hier Nutzen davon gesehen haben.

Antispasmodica (vergl. S. 56, 63, 65, 68, 69, 70 und 71). Ausser den oben angeführten Fällen, in welchen der Alkohol nach allgemeinen Indicationen anzuwenden ist, hat man auch Heilungen der Epilepsie und des Starrkrampfs (*Rusch*, *Currie*) durch Wein beobachtet; der Gebrauch desselben erfordert aber grosse Vorsicht, da eine bestimmte Heilanzeige für den Alkohol in den genannten Krankheiten sich zur Zeit um so weniger feststellen lässt, als von den angeführten Aerzten andere Mittel gleichzeitig gebraucht wurden.

Contrahentia (vergl. S. 47, 63, 65, 67, 68, 69 u. 70). Im Durchfall leistet der rothe Wein, ebenfalls jedoch ein starker weisser Wein, sehr gute Dienste, wenn excitirende Mittel zulässig sind. Auch chronische Blennorrhöen bei torpiden Subjecten werden oft gebessert und zuweilen geheilt. Bei veraltetem, reizlosem Nachtripper und bei torpiden Lungenblennorrhöen, die den übrigen excitirenden und den adstringirenden Mitteln trotzten, sieht man mitunter auf den Genuss von Wein eine Besserung eintreten. Treten die Wehen aus Mangel an Kraft zu schwach ein, so bewirkt der Alkohol stärkere Contractionen der Gebärmutter; selbst Blutungen aus diesem Organe, welche auf man-

gelhafter Zusammenziehung des Uterus nach dem Gebären beruhen, werden zuweilen durch dies Mittel gehoben, welches jedoch nur mit grosser Vorsicht angewendet werden darf und selten angezeigt ist.

Betäubendes und erschlaffendes Mittel. Um veraltete Luxationen zu heben, hat man früher empfohlen, den Kranken betrunken zu machen, um in der Trunkenheit, in welcher die Muskeln in hohem Grade relaxirt sind, die Einrenkung zu bewerkstelligen. Der Äther und das Chloroform verdienen den Vorzug.

Als *Menstrua* für andere Arzneien benutzt man am häufigsten *Vinum Gallicum*, *V. Malacense*, *Spiritus Vini Gallici*, *Sp. Frumenti*, *Sp. V. rectificatus* und *rectificatissimus*. Bei diesen Auflösungen ist zu berücksichtigen, dass die Wirkung des Alkohols zuerst bemerkbar wird, und erst später die der in demselben aufgelösten Stoffe, nämlich des Harzes, des Camphers, der Gerbsäure, des Extractivstoffes, der Alkaloide u. s. w. In den meisten Fällen wirkt das in einer alkoholischen Flüssigkeit aufgelöste Mittel stärker, als für sich, was wahrscheinlich davon herrührt, dass die betreffenden Organe und Gewebe zuvor durch den Alkohol eine grössere Reizbarkeit erhalten haben. Hierher gehören Tincturen, Elixire und was man früher *Essentia* und *Quintessentia* nannte.

Im Typhus ist der Alkohol nur unter bestimmten Verhältnissen anwendbar und kann viel seltener verordnet werden, als die Anhänger der Erregungstheorie lehrten. So weit die Erfahrung jetzt reicht, nützt der Wein, der Branntwein, der Rum u. s. w. nur dann, wenn eine flüchtige, allgemeine Belebung angezeigt ist, ein aufregendes Mittel Krisen durch Haut oder Nieren hervorzurufen vermag, die Verdauung durch alkoholische Flüssigkeit zu befördern ist, oder wenn krampfhafte Zufälle ein excitirendes Mittel zu ihrer Beseitigung erheischen. Unrichtig ist dagegen die Meinung, dass der Wein u. s. w. um so dringender angezeigt sei, je mehr die Kräfte sänken, da Ausschwitzung im Gehirn mit noch fortbestehender Entzündung u. s. w. diesen Zustand bedingen kann, dass er ferner um so mehr nütze, je mehr der Charakter des Faulfiebers sich ausspräche; und ganz zu verwerfen ist die Ansicht, dass die alkoholischen Getränke als specifische Mittel in dieser Krankheit anzuwenden seien. Der Alkohol schadet im Nervenfieber, sobald die allgemeinen Gegenanzeigen dieses Mit-

tels vorhanden sind. Der Wein ist auch als Prophylacticum gegen die Ansteckung des Typhus empfohlen.

In der Reconvalescenz empfiehlt man den Wein u. s. w. zur Nachkur, zu dessen Anwendung jedoch eine genügende Indication nicht immer vorhanden ist. Durch Belebung der Verdauung und auch anderer Functionen, der der Nieren, der Haut u. s. w. kann der Wein nützlich werden, jedoch im Ganzen ungleich viel seltener, als gewöhnlich angegeben wird.

Der tägliche Genuss alkoholischer Getränke bei Gesunden wird viel öfter gestattet und sogar empfohlen, als der Gesundheit zuträglich ist. Man hat in dieser Beziehung die momentan entstehende Behaglichkeit nicht gehörig von den allmälig eintretenden schädlichen Folgen unterschieden. Alle starken Weine und Biere, Branntweine, Rum u. s. w. schaden, sobald sie nicht zu einem bestimmten therapeutischen Zwecke benutzt werden, und selbst die leichten Weine, in grösserer Menge genossen, führen allmälig nachtheilige Wirkungen herbei. In den Kinderjahren muss daher Wein, Bier u. s. w. ganz untersagt werden, kann in der Jugend gestattet, aber nicht als nützlich angesehen und endlich in späteren Jahren als ein wichtiges Mittel zur Erhaltung der Gesundheit betrachtet werden, insofern der Magen und andere Organe, bis dahin an vielfache fremdartige Reize gewöhnt, dieser mehr oder weniger bedürfen, da die Verdauung ohne solche Reizmittel zu langsam erfolgt und mancherlei Beschwerden macht. Man kann im Allgemeinen feststellen, dass die alkoholischen Flüssigkeiten als tägliches Getränk nur da passend sind, wo der Alkohol bei sogenannten Gesunden unbedeutende krankhafte Störungen, die man noch nicht als Krankheiten betrachtet, beseitigen kann. Die leichten und gut ausgegohrenen Weine und Biere sind hier zu empfehlen.

Die Wirkung des Alkohols und der alkoholischen Flüssigkeiten auf die Haut und von der Haut aus ist theils von örtlichen, theils von allgemeinen Erscheinungen begleitet. Es ist bereits oben (S. 307) erwähnt, dass der Alkohol, indem er von der Haut sich verflüchtigt, Kälte erzeugt. Sobald aber eine alkoholische Flüssigkeit die Epidermis durchdringt, erregt sie das Gefühl von Wärme und Brennen. Sie vermehrt ferner die Contraction, was zwar in normalen Geweben noch nicht untersucht

ist, sich aber bei Atonie der Gewebe deutlich zeigt. Erschlaffungen der Gelenkbänder und der Gefässe nach Contusionen u. s. w. werden unter Verminderung der Atonie beseitigt. Auch belebt sie den betreffenden Theil in der Art, dass dessen Function leichter erfolgt, wenn diese früher geschwächt war, z. B. wenn ein Gelenk durch Anstrengung ermüdet ist. In dieser Beziehung gilt als Regel, dass die Kraft eigentlich nicht vermehrt wird, sondern dass nur unter bestimmten Verhältnissen die unterdrückte oder durch Reize abgestumpfte Thätigkeit wieder hergestellt werden kann. In dem eben angeführten Beispiele der Ermüdung ist die Reizung der geschwächten Nerven hinreichend, die Thätigkeit derselben wieder zu erhöhen; in andern Fällen entfernt das Mittel eine andere Ursache der Kraftlosigkeit z. B. Atonie der Gewebe. Der absolute Alkohol und concentrirte alkoholische Flüssigkeiten können endlich bei andauernder Einwirkung Entzündung hervorrufen. So wie der Alkohol die obengenannten Erscheinungen nur nach Durchdringung der Epidermis erzeugen kann, so dringt er auch noch tiefer ein und wirkt von den Bauchdecken aus direct auf den Darmkanal u. s. w. Hiervon ist bei der therapeutischen Anwendung des Alkohols die Rede gewesen. Wird eine alkoholische Flüssigkeit nicht bloss auf eine kleine Stelle, sondern auf eine grosse Oberfläche z. B. in Bädern angewendet, so entsteht eine allgemeine Belebung, die aber wahrscheinlich grösstentheils eine sympathische Wirkung ist und nur wenig von dem Übergange des Alkohols in das Blut abhängt, da dieser sehr langsam und in sehr geringem Maasse stattfindet.

Wie auf die Haut, so wirkt der Alkohol auch auf die Schleimhäute. Die hier eintretenden Erscheinungen sind aber ungleich stärker und erfolgen viel früher, weil das Epithelium rascher imbibirt. Vermehrte Secretionen dieser Häute, die auf Atonie beruhen, werden durch Behandlung mit alkoholischen Flüssigkeiten vermindert und oft beseitigt. Atonische Blutungen z. B. der Gebärmutter werden durch diese Mittel gehoben. Die schnellere Imbibition des Alkohols bewirkt, dass rascher eine Entzündung entsteht, und dass sie intensiver ist.

Auch in Wunden und Geschwüren bringt der Alkohol ähnliche Erscheinungen hervor, und die Wirkungen sind um so heftiger, je leichter die Flüssigkeit mit den Nerven in Berührung kommt. Einspritzungen von Wein in seröse Höhlen erzeugen Entzündung.

Äusserlich wendet man die alkoholischen Flüssigkeiten nicht selten an.

Man benutzt sie, um Kälte zu erzeugen; hiervon war bereits oben (Bd. I. S. 430, Bd. II. S. 307) die Rede.

Als örtlich reizendes Mittel benutzt man sie zu Waschungen und Umschlägen. Bei Ermüdung einzelner Glieder oder des ganzen Körpers z. B. bei eingetretener Kraftlosigkeit des Handgelenks der Geburtshelfer, sowie bei Schwäche der Füsse u. s. w. nach langen Märschen nützt das Waschen mit Wein, Branntwein, Rum u. s. w. Bei Atonie und Torpor in einzelnen Theilen nach Quetschungen und Verrenkungen, bei ödematösen Anschwellungen mit diesem Charakter nützen Waschungen, Einreibungen und Umschläge mit spirituösen Flüssigkeiten. Torpide, atonische und faulige Geschwüre, Brand mit dem Charakter des Torpors und insbesondere *Decubitus* werden durch Umschläge dieser Art gebessert und oft geheilt; und eben so verhält sich eine Entzündung in relaxirten Theilen, wenn sie sehr unbedeutend ist z. B. in manchen Fällen von Frostbeulen. Der Nachtripper kann durch Einspritzungen von verdünntem Rothwein beseitigt werden. Auch bei Blutungen nützt der Alkohol als contrahirendes Mittel, wenn sie aus atonischen und torpiden Geweben erfolgen, unter ähnlichen Verhältnissen beim Vorfall der Scheide, der Gebärmutter und des Mastdarms. Zu erwähnen ist hier auch, dass, wenn vor der Entbindung die Brustwarzen täglich mit Branntwein befeuchtet werden, das Wundwerden derselben oft verhindert wird, und dass die Füsse, wenn sie mit Branntwein gewaschen werden, beim Gehen weniger leicht Blasen bekommen.

Um Entzündung hervorzurufen, injicirt man bei der *Hydrocele* nach Entfernung des Wassers durch die Röhre des Trokars Wein oder Wein mit Wasser, bewirkt dadurch oft eine Verwachsung der Scheidenhaut mit dem Hoden und verhindert somit die Wiederkehr der Krankheit. Auch bei der Bauchwassersucht ist ein ähnliches Verfahren versucht worden; man hat nämlich Wasser und Rothwein eingespritzt, oder Weindämpfe in die Bauchhöhle geleitet. Dies ist in der Bauchwassersucht gewiss selten anwendbar, in einigen Fällen jedoch will man einen glücklichen Ausgang beobachtet haben. So trat in der Wassersucht, welche auf chronische *Peritonitis* folgte, auf Anwendung der Wein-

dämpfe angeblich Heilung ein (*Gobert* in *Annales de la Méd. phys. November* 1824).

Man benutzt den Alkohol auch äusserlich, um allgemeine Wirkungen zu erzeugen. So hat man Weinbäder oder mit Wein versetzte aromatische Bäder in der Asphyxie der Neugeborenen, bei Lähmungen u. s. w. angewendet. In manchen Fällen nützt das Bad auch durch das Einathmen der Alkoholdämpfe. Einreibungen des Unterleibes mit Branntwein dienen zur Beförderung der Wehen, und durch eine gleiche Anwendung auf die Brust soll die Herzthätigkeit erregt werden.

Während der Alkohol auf sympathischem Wege und nach seinem Übergange in das Blut auf entfernte Theile von der Haut aus wirkt, kann er auch unter derselben liegende Theile, welche mit ihr weder durch Nerven, noch durch Gefässe in einem unmittelbaren Zusammenhange stehen, direct verändern (vergl. S. 72). In dieser Art benutzt man Wein und andere alkoholische Flüssigkeiten zu Umschlägen auf den Magen bei torpider Verdauungsschwäche, auf den Unterleib bei Diarrhöen und bei Entzündungen der Gedärme (*Enteritis* u. s. w.), wenn letztere im späteren Verlauf der Krankheit eine reizende Behandlung erfordern; sehr ist in diesem Falle in Anschlag zu bringen, dass man so directer auf die kranken Theile einwirken kann, als vom Magen aus, weil die Resorption in diesem rasch erfolgt, das Mittel also fast nur allein durch das Blut zu den kranken Theilen gelangt und nicht gleichmässig und andauernd einwirkt.

Aether, *Aether sulphuricus*, *Naphtha Vitrioli*. Äther, Schwefeläther, Vitriolnaphtha.

Die Eigenschaften des Äthers sind bereits früher (S. 12) angegeben. Es ist daselbst angeführt, dass die Einwirkung des Äthers auf den thierischen Organismus noch unbekannt ist, dass die Resorption desselben in der Bauchhöhle, so wie auch in der ausgeathmeten Luft (bei Versuchen an Thieren und innerer Anwendung des Äthers) und im Blute, in dessen Serum er aufgelöst ist, so wie im Harne und in der Milch (bei Menschen und Thieren nach Einathmen von Ätherdämpfen) durch den Geruch, aber noch nicht durch chemische Untersuchungen nachgewiesen werden konnte, dass nur bei grossen Gaben die unveränderte

Ausscheidung eines Theils des angewandten Äthers von der Lungenoberfläche und mit dem Harne erkannt wurde, und dass die Veränderung (Oxydation), welche derselbe im Blute etwa erleidet, noch nicht ermittelt wurde. — Zu erwähnen ist hier noch die Darstellung des Äthers. Man versetzt concentrirte Schwefelsäure mit so viel vom stärksten Alkohol, wie er im Handel zu erhalten ist, dass die Flüssigkeit bei 140° C. oder wenig darüber kocht, und lässt in dem Verhältnisse, als bei der Destillation von der Flüssigkeit übergeht, fortdauernd von demselben Alkohol zufliessen. Die Schwefelsäure verändert sich nicht, sondern bewirkt nur ein Zerfallen des Alkohols in Äther und Wasser, welche zusammen mit etwas unzersetztem Alkohol übergehen. Dieser rohe Äther wird mit etwas Kalkhydrat und $\frac{1}{3}$ Wasser versetzt, dann abgegossen und nochmals destillirt, wobei wasserhaltiger Alkohol zurückbleibt (*E. Mitscherlich Lehrbuch der Chemie* Bd. I. S. 239). Dieser Äther soll nach der *Ph. Bor.* ein specifisches Gewicht von 0,725 haben.

Die Wirkungen grosser Dosen Äther sind hauptsächlich durch Versuche an Thieren festgestellt.

Orfila (*Traité de Toxicologie* Tom. II. pag. 531) brachte eine halbe Unze Äther in den Magen eines Hundes und unterband den *Oesophagus*. Es entstand nach 2 Minuten heftige Anstrengung zum Brechen und nach 5 Minuten starker Schwindel; nach 10 Minuten konnte das Thier sich nicht mehr aufrecht erhalten, die Respiration wurde beschleunigt und erschwert, und es trat grosse Unempfindlichkeit ein; nach 40 Minuten erholte das Thier sich so weit, dass es sich wieder aufrichten konnte, aber noch taumelte; 20 Minuten später trat die frühere Unempfindlichkeit wieder ein, und 3 Stunden nach der Vergiftung erfolgte der Tod ohne vorhergegangene Convulsionen. — Der Magen enthielt einen braunen Schleim, die Magenschleimhaut war schwarzbraun gefärbt und vom übrigen Darmkanal nur noch das *Duodenum* etwas geröthet; die Lungen waren voll Blut und im Herzen fand sich schwarzes, zum Theil coagulirtes Blut.

Versuche, welche ich mit grossen Gaben Äther anstellte, gaben ähnliche Resultate. Einem grossen Kaninchen wurde 1 Drachme Schwefeläther in den Magen eingespritzt. Eine Erregung war nicht wahrzunehmen, der Leib des Thieres wurde tympanitisch aufgetrieben, man hörte das Vordringen des Äthergases (der Äther

kocht bei $35\frac{1}{2}$° C.) in den Dünndarm, das Thier wurde fast unmittelbar nach der Einspritzung unempfindlich, athmete mit Beschwerde, konnte sich nicht mehr aufrecht erhalten, fiel auf die Seite und athmete mit immer grösserer Anstrengung, die aber nicht allein von der Auftreibung des Unterleibes herrührte, bis der Tod nach 14 Minuten ohne Krämpfe erfolgte. — Die Section wurde unmittelbar nach dem Tode vorgenommen. Die Muskeln zuckten auf mechanische Reizung, die peristaltische Bewegung des Darms aber war sehr schwach. Sehr deutlich konnte man nach Eröffnung der Bauchhöhle den Äthergeruch wahrnehmen. Der Magen und der Dünndarm bis zum *Coecum* waren in sehr hohem Grade entzündet und aufgetrieben, fielen aber bei Einwirkung der kalten Luft zusammen. Der äusserlich (vorzugsweise im *Fundus* und in der *Curvatura major Ventriculi*) braunrothe Magen enthielt viel nicht sichtbar verändertes Futter und nur wenig Äther und war an einzelnen Stellen mit ausgetretenem Blute bedeckt. Die Schleimschicht des Magens enthielt theils normale, runde, theils ein wenig zusammengeschrumpfte, theils aufgequollene Zellen; die innere Magenfläche war stark geröthet, erweicht und enthielt in dem, was man abkratzte, Blutkügelchen und die grossen Zellen der Pepsindrüsenwandungen; die Gefässhaut war sehr stark injicirt und weicher als gewöhnlich, dagegen bemerkte man in der Muskelhaut und dem Peritonäum keine Veränderung. Der entzündete und äusserlich sehr hellroth gefärbte Dünndarm enthielt noch viel Äther, wenig Futter, aber sehr viel Schleim, der aus vollkommen erhaltenen, aber meist in der Dicke aufgequollenen Cylinderzellen bestand. Fast das ganze Epithelium hatte sich in diesen Schleim umgeändert, in dessen unterer Schicht Blutkügelchen sich vorfanden, so dass eine ungewöhnlich starke Abstossung des Epitheliums und Blutaustritt erfolgt waren. Die mit Blut überfüllten Gefässe zeigten sich weicher als gewöhnlich, die Muskelhaut und das Peritonäum des Darms dagegen waren nicht sichtbar verändert. Im Blind- und im Dickdarm war keine Veränderung wahrzunehmen. Ausserdem wurde die Urinblase sehr gefüllt, das Herz strotzend von Blut, die anderen Organe aber gesund gefunden.

Bei ähnlichen Versuchen mit ℥β — j erfolgte der Tod in 2 bis 5 Minuten unter einer so starken meteoristischen Auftreibung des Unterleibes, dass das Thier suffocatorisch starb. Bei sehr

rasch eintretendem Tode fand man den Darmkanal unverändert, aber eine nur sehr schwache peristaltische Bewegung; erfolgte der Tod erst nach 5 Minuten, so war schon Entzündung des Magens und des Darms, jedoch in geringerem Grade als in den oben angeführten Versuchen vorhanden, und es hatte entweder eine Ausleerung von Urin stattgefunden, oder die Blase war gefüllt.

Aus diesen Versuchen folgt: dass der Äther im Magen und im Darmkanale kocht und als Äthergas nach den Gesetzen der Tension der Dämpfe eine starke Ausdehnung der betreffenden Theile erzeugt; dass er durch die Häute des Darmkanals in der Bauchhöhle durch den Geruch zu erkennen ist; dass er eine Entzündung des Magens und des Dünndarms, aber keine nachweisbare chemische Structurveränderung des Epitheliums u. s. w. hervorbringt; und endlich, dass er vom Magen aus auf sympathischem Wege sehr heftige Wirkungen erzeugt, wie aus dem schnellen Eintreten der ersten Symptome folgt, wahrscheinlich jedoch erst nach der Resorption und durch dieselbe tödtet.

Orfila (*ibidem* S. 531) brachte einem Hunde in eine Zellgewebewunde des Schenkels $3\frac{1}{2}$ Drachme Äther bei. In den ersten Stunden zeigte sich keine wesentliche Wirkung, nach 12 Stunden wimmerte das Thier öfters, taumelte, wurde später matt und starb in diesem Zustande am vierten Tage. Die Section ist nicht aufgeführt. — Aus diesem Versuche folgt, dass der Äther von Wunden aus sehr langsam wirkt und eine ähnliche Reihe von Symptomen wie vom Magen aus erzeugt.

Einspritzungen des Äthers in den Mastdarm (*Dupuy*, *Vincente y Hédo*) von Kaninchen und Hunden bewirkten Empfindungslosigkeit, Betäubung und bei grösseren Gaben den Tod.

Physiologische Wirkung des Äthers beim Menschen. Auf die Haut gebracht, verdampft der Äther so rasch, dass oft nur die Wirkung der Kälte (vergl. Bd. I. S. 430) erzeugt wird; erfolgt die Verdunstung so langsam, dass der Äther die Epidermis zum Theil durchdringt, so entsteht das Gefühl von Brennen, und bei Schwäche eines Theils z. B. eines Gelenkes nach Anstrengungen Belebung und grössere Kraft. Ähnlich wirkt er auf die Schleimhäute, nur mit dem Unterschiede, dass die Resorption und die davon abhängigen Wirkungen rasch erfolgen; man kann damit Entzündungen hervorrufen. In Wunden erzeugt er lebhafte Schmerzen und anhaltend einwirkend Entzündung.

Der Äther hat einen eigenthümlichen Geruch, einen brennenden und süsslichen Geschmack, belebt mittelst der Geruchsnerven sehr rasch, aber nur vorübergehend, giebt im Magen das Gefühl von Wärme und Brennen, befördert die peristaltische Bewegung des Darmkanals, wodurch die Fortschaffung von Blähungen nach oben oder nach unten bewirkt wird, und belebt auf sympathischem Wege vom Magen aus sehr rasch und flüchtig. Das Aufstossen von Gasarten aus dem Magen, welches man auf Anwendung des Äthers beobachtet, kann auch von Entwickelung des Äthergases im Magen herrühren. In grösseren Dosen beschleunigt der Äther den Blutumlauf, nach *Barbier* u. A. jedoch nur in sehr geringem Grade, steigert das Gefühl von Wärme im ganzen Körper nicht bedeutend, vermehrt die Absonderung der Nieren, wenig die der Haut, und berauscht in ähnlicher Art wie der Alkohol, nur schneller und weniger andauernd. Eine Drachme Äther bewirkt meistens heftigen Kopfschmerz mit Störungen des Gesichts und Gehörs, eine Art Trunkenheit, Betäubung, brennenden Schmerz im Magen, Kolik und Durchfall mit Stuhlzwang. Die Gehirnerscheinungen dauern kaum eine halbe Stunde, die Symptome in den Verdauungsorganen länger. *Barbier* beobachtete bei einem Kranken, dass dieser nach einer solchen Gabe das Gefühl einer grossen innerlichen Hitze hatte und dabei über eine sehr starke Kälte in den äusseren Theilen klagte (*Matière médicale* Tom. II. pag. 381). Durch Gewöhnung werden grosse Dosen, ohne dass sie bedeutende Erscheinungen hervorrufen, ertragen. *Christison* erzählt einen Fall, in welchem alle 8—10 Tage 16 Unzen Äther gegen asthmatische Beschwerden genommen wurden.

Die Wirkungen der eingeathmeten Ätherdämpfe werden später angegeben werden.

Bei den Symptomen, welche der Äther erzeugt, lässt sich nicht entscheiden, welche auf sympathischem Wege vom Magen aus, und welche durch Resorption des Äthers entstehen. Die rasch eintretenden Erscheinungen hängen gewiss von der Einwirkung auf den Darmkanal ab, die übrigen dagegen wohl grösstentheils von dem resorbirten Äther; dass die Symptome einer gestörten Gehirnfunction schon nach 1 Stunde verschwinden, kann auch dadurch bedingt sein, dass der Äther in der Lunge schnell verdampft. Unentschieden bleibt noch die Frage, wie der Äther

auf die Nerven bei der örtlichen Wirkung und wie auf die Centralorgane nach der Resorption einwirkt. Befeuchtet man einen blossgelegten Nerven andauernd mit Äther, so wird dieser an der behandelten Stelle und abwärts unempfindlich (*Serres*). Dabei hat man eine materielle Veränderung in dem Nerven nachgewiesen: an der Nervenscheide werden doppelte Ränder sichtbar und der Inhalt erscheint körnig (*Pappenheim*, *Good*). In wie weit diese Veränderung (chemische Einwirkung des Äthers auf das Fett u. s. w.) die Verminderung und Aufhebung der Function des betreffenden Nerven bedingt, lässt sich nicht sicher angeben, gewiss ist aber die Erklärung unzulässig, dass der Äther auch nach der Resorption in ähnlicher Weise auf das Gehirn, das Rückenmark und die Nerven wirke, da in diesem Falle nur wenig Äther im Blutserum aufgelöst ist, diese Auflösung aber nicht in derselben Art wie der reine Äther das Fett u. s. w. aufnehmen kann und, wenn dies wirklich der Fall wäre, der Ätherismus nicht so schnell vorübergehen könnte, wie dies fast immer beobachtet wird, sondern ein längeres Kranksein nach sich ziehen müsste.

Therapeutisch wendet man den Äther innerlich, äusserlich und zum Einathmen der Dämpfe an. Innerlich gebraucht man ihn in folgenden Fällen:

Als *Analepticum* (vergl. S. 44 und 71). Der Äther unterscheidet sich vom Alkohol in dieser Beziehung dadurch, dass er rascher belebt, die hervorgebrachte Wirkung aber schneller vorübergeht. Will man daher eine andauernde Erregung bewirken, so muss der Äther in kleinen Zwischenräumen öfters gegeben werden.

Als *Antispasmodicum* (vergl. S. 56, 63, 65, 68, 69, 70 und 71). Der Äther passt besonders in den Fällen, in welchen man rasch wirken will und eine flüchtige Erregung ausreicht. Im Übrigen ist er nur nach den allgemeinen Regeln in Gebrauch zu ziehen. Bei Kolikschmerzen in Folge von Blähungen, in mehreren Fällen von krampfhaftem Erbrechen, bei Herzklopfen, in hysterischen Krämpfen, in asthmatischen Beschwerden, gegen Nachwehen u. s. w. wird er oft sehr nützlich. In vielen Fällen von Krampf scheint der Äther durch die nachfolgende Anästhesie und nicht durch die Erregung zu wirken. Die Heilungen der Epilepsie durch Äther, welche bekannt gemacht sind, bedürfen

der Bestätigung, da in den dahin gehörigen einzelnen Beobachtungen die betreffenden Fälle pathologisch nicht hinreichend genau gewürdigt sind.

Als *Febrifugum*. *Desbois de Rochefort* wandte den Äther öfters zu diesem Zwecke an, will durch ihn die nächsten Anfälle gemildert und die Krankheit selbst bald vollkommen beseitigt haben. *Barbier* beobachtete nur eine langsame Heilung. Man empfiehlt 1 Drachme Äther kurz vor dem Anfalle zu geben.

Als *Anthelminthicum* nach *Bourdier*. Man giebt eine Drachme Äther in einer Abkochung der Farrenkrautwurzel (*Radix Filicis maris*), meistens auch nach einigen Minuten zwei Drachmen mit derselben Abkochung als Klystier und beendigt eine Stunde später die Kur mit einem Abführmittel (*Olei Ricini* ℥j). Bei diesem Kurverfahren, welches die Eingeweidewürmer, selbst die Nestelwürmer sehr oft entfernt, ist zu berücksichtigen, dass die Farrenkrautwurzel (vergl. S. 123) eins der kräftigsten Wurmmittel ist, und man nicht genau bestimmen kann, wie viel der Äther zum Gelingen der Kur beiträgt.

Ausserdem ist der Äther noch in vielen einzelnen Krankheiten als vorzugsweise wirksam gerühmt. Äther und Terpenthinöl werden bei Gallensteinen mit Erfolg gegeben (vergl. S. 258). Im Nervenfieber wurde er von den Anhängern der Erregungstheorie sehr gerühmt; man benutzt ihn jetzt aber nur nach allgemeinen Indicationen als belebendes und krampfstillendes Mittel. In Vergiftungen mit Schierling, mit Fliegenschwamm und anderen narkotischen Substanzen ist er empfohlen. Als urintreibendes Mittel in der Wassersucht und als erregendes Mittel in Lähmungen und bei Schlagflüssen hat er einen sehr geringen Werth.

Man giebt *Aetheris Gtt.* v — xv — xx 2 — ½stündlich als gewöhnliche Dosis auf Zucker, mit Wein, in einem aromatischen Thee u. s. w. (ʒj enthält ungefähr *Gtt.* cc). Grosse Dosen darf man nie für sich, sondern nur in einem entsprechenden Vehikel z. B. in einem aromatischen Thee geben. Ausserdem gebraucht man den Äther oft als Zusatz zu anderen Arzneien als *Corrigens* für den Geschmack und den Geruch und zu Arzneien, die den Magen leicht belästigen.

Gewöhnlicher noch als den reinen Äther gebraucht man den *Spiritus aethereus* (*Spiritus sulphurico-aethereus*, *S. Aethe-*

ris sulphurici, *Liquor anodynus mineralis Hoffmanni*, *Spiritus Vitrioli dulcis*), den Schwefeläthergeist (schmerzstillenden Hoffmann'schen Liquor), welcher nach der *Ph. Bor.* aus 1 Theile Äther und 3 Theilen *Sp. V. rectificatissimus* besteht und sich in der Wirkung vom Äther nur dadurch unterscheidet, dass er weniger schnell belebt und in grossen Dosen das Gefässsystem mehr aufregt. Man giebt *Spiritus aeth. Gtt.* x—xx—xl (ʒj enthält ungefähr *Gtt.* cl) mehrere Male täglich.

Man benutzt den Äther und den *Spiritus aethereus* als Menstruum für mehrere Substanzen; die erhaltene Auflösung wirkt zuerst nach Maassgabe der Äthermenge aufregend und erzeugt später die Wirkung der aufgelösten Stoffe.

Der Äther wird äusserlich theils um Kälte zu erzeugen, theils als reizendes Mittel benutzt. Bei eingeklemmten Brüchen, bei Zahnschmerzen, Kopfweh u. s. w. wäscht man mit Äther und lässt diesen verdunsten, um durch Wärmeentziehung zu nützen (vergl. Bd. I. S. 430). — Als erregendes Mittel gebraucht man den Äther zum Riechen bei Ohnmachten, beim Schwindel, Schlagfluss, Scheintod u. s. w. Einreibungen mit Äther und mit dem Schwefeläthergeist werden mit geringem Erfolge bei rheumatischen Schmerzen, bei gelähmten und geschwächten Theilen angewendet. Bei Zahnschmerzen legt man mit Äther befeuchtete Baumwolle in den hohlen Zahn, bei Schwerhörigkeit in den äusseren Gehörgang.

Das Einathmen der Ätherdämpfe. Man hat eine grosse Menge Apparate dafür angegeben; der folgende ist ausreichend und zweckmässig. Ein Glasgefäss, am besten von Kugelform, welches man bis zur Hälfte mit grösseren und kleineren mit Äther angefeuchteten Schwämmen anfüllt, hat zwei Öffnungen, eine zum Eintritt der atmosphärischen Luft und zum Nachgiessen des Äthers, die andere zur Aufnahme eines elastischen Rohres, welches am Ende in ein muschelförmiges Mundstück von Gummi elasticum ausläuft. Das Mundstück wird dem Kranken auf den Mund gelegt, der alsdann das Gasgemenge durch das Rohr aus der Flasche einzieht. Das Ausathmen geschieht durch die Nase. Statt dieses Apparats kann man auch ein Tuch oder einen Schwamm nehmen, diese in Äther eintauchen, ausdrücken und damit lose Mund und Nase bedecken.

Bei der gewöhnlichen Temperatur besteht die auf diese

Weise eingeathmete Luft aus gleichen Maassen Äthergases und atmosphärischer Luft. Da aber Äthergas $2\frac{1}{2}$ Mal schwerer als Luft ist, so kommen auf 28,75 pCt. atmosphärischer Luft 71,25 pCt. Äthergas; zudem hat die Luft das doppelte Volumen angenommen und enthält daher nur die Hälfte Sauerstoff. Diese Verminderung des in die Lungen eindringenden Sauerstoffes ist beim längeren Einathmen der Ätherdämpfe von Einfluss auf die nachfolgenden Erscheinungen, so wie auf die eintretende Blutveränderung.

Die Symptome, welche das Einathmen der Ätherdämpfe hervorruft, sind folgende. Zuerst entsteht ein Gefühl von Wärme und Brennen im hinteren Theile des Mundes und in der Luftröhre, meistens mit Reiz zum Husten und erschwertem Athmen; man empfindet dabei einen Druck auf der Brust. Diese Beschwerden gehen indess bei der Fortsetzung der Operation sehr bald vorüber. Es entsteht ein Gefühl von Wärme im ganzen Körper, ein Gefühl von Behaglichkeit und Leichtigkeit stellt sich ein, dann folgt eine von den Finger- und Zehenspitzen beginnende Abnahme des allgemeinen Hautgefühls (die Theile sind wie eingeschlafen), das Gefühl der Eigenschwere schwindet, der feste Boden unter uns scheint zu wanken; Geschmack und Geruch hören unter den Sinnen zuerst auf (wahrscheinlich in Folge der directen Einwirkung des Äthers), das Gehör nimmt ab, vor den Augen wird es dunkel und Gesichtstäuschungen treten ein, es folgt Schwindel und Neigung zur Ruhe, beim Stechen und Schneiden der Haut wird kein oder doch nur ein sehr geringer Schmerz empfunden; der Tastsinn, das Seh- und Hörvermögen aber verlieren sich erst später. Darauf folgt nun Unempfindlichkeit für alle äusseren Eindrücke, für die ganze Aussenwelt, und Träume der verschiedensten, meist heiterer Art beschäftigen den Berauschten sehr lebhaft.

Als objective Erscheinungen bemerkt man zu Anfang eine Beschleunigung des Herz- und Pulsschlages, des Athmens, Steigerung der Wärme und der Ausdünstung der Haut, Röthung des Gesichts, meist Verengerung der Pupille und Erheiterung des Gesichtsausdrucks. Öfters folgt dann eine grössere oder geringere Aufregung mit Störung, indem der Berauschte unruhig wird, auch wohl tobsüchtig um sich schlägt und delirirt. Plötzlich, oder doch nach sehr kurzer Zeit hört die Aufregung auf, die Bewegung ist fast ganz aufgehoben, die Extremitäten hängen schlaff herab,

der Rücken wölbt sich, die Brust sinkt ein, die Sprache ist lallend, die Rede unzusammenhängend und abgebrochen, die Augenlider sinken herab, der Augapfel ist nach Oben und Innen gekehrt, die Pupille meistens erweitert, die Respiration tief und gedehnt, der Puls meistens langsam, klein und leicht zu unterdrücken, auch wohl noch beschleunigt und unregelmässig, dem entsprechend sich auch der Herzschlag verhält, die Haut ist kühl, meistens mit kaltem Schweiss bedeckt, das Gesicht bei starren Zügen ausdruckslos, Empfindung und Bewegung haben aufgehört, die Reflexthätigkeit des Rückenmarks ist aufgehoben.

Dieser Zustand dauert sehr kurze Zeit, erscheint aber dem Berauschten nachher oft sehr lange angehalten zu haben und verschwindet fast augenblicklich. Setzt man das Einathmen des Äthers bald nach eingetretenem Stupor aus, so hört dieser gewöhnlich nach einigen Minuten auf. Der Berauschte öffnet die Augen, ist erstaunt über das Vorgefallene, sucht sich aufzurichten, ist zuerst noch nicht ganz klar in seinen Gedanken, zuweilen noch in der Erinnerung seiner Träume, gewöhnlich auch aufgeregt; die Sensibilität ist dann ebenfalls wiedergekehrt und gewöhnlich etwas erhöht gegen früher, der Puls wird wieder frequenter, voller und regelmässig und die Respiration natürlich. Die Sinne kehren in folgender Ordnung wieder: Gehör, Geruch, Gesicht, Geschmack und dann das Gefühl.

Die Zeit, welche beim Einathmen bis zur Hervorrufung der Betäubung verfliesst, ist individuell sehr verschieden, beträgt zuweilen nur $\frac{1}{3}$ Minute, in anderen Fällen bis 20 Minuten. Die Dauer der Betäubung ist sehr verschieden und grösstentheils abhängig von der Dauer des Einathmens, beträgt zuweilen nur $\frac{1}{2}$ Minute, kann aber über eine Stunde anhalten.

Die hier angegebenen Erscheinungen sind diejenigen, welche man gewöhnlich beobachtet; es giebt jedoch auch Menschen, bei denen andere auftreten. Der Ätherrausch ist eben so verschieden wie der durch Alkohol. Einige werden tobsüchtig, sei es in Worten, sei es in Handlungen, bis die Ermattung eintritt.

Man findet gewöhnlich sehr geringe Nachwirkungen; öfters bleibt eine angenehme Heiterkeit zurück, in einzelnen Fällen stellen sich auch wohl Kopfschmerz, Schwindel, Delirien, Convulsionen, Mattigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Blutspeien u. s. w. ein. Dauert die Betäubung zu lange, so wendet man frische Luft,

kaltes Wasser, kalte Umschläge um den Kopf an, lässt Ammoniak riechen und giebt dies innerlich. Bei starker Blutanhäufung im Kopfe kann selbst ein Aderlass nothwendig werden.

Ist die Betäubung eingetreten und man setzt das Einathmen des Äthers noch anhaltend fort, so erfolgt der Tod unter Vernichtung der Thätigkeit des Athmens, wie später anzuführende Versuche an Thieren nachweisen. Die *Medical Times* führen drei Fälle an, in welchen die Besinnung nicht wiederkehrte und der Tod am zweiten Tage erfolgte; das Blut fand man flüssig und die Gehirnhäute sehr blutreich. In der *Gazette des Hôpitaux* 1847 ist ein Fall beschrieben, in welchem der Äther zuerst eine grosse Aufregung und dann nach 10 Minuten Unempfindlichkeit hervorbrachte; das Athmen erfolgte tief und langsam, das Gesicht wurde bläulich-roth, der Puls voll, weich und langsam, das Athmen darauf zögernd, und plötzlich trat der Tod ein. Bei der Section fand man den Äthergeruch in allen Theilen, das Blut dunkel und dünnflüssig, die Schleimhaut der Bronchien, der Luftröhre und des Kehlkopfs blutreich, das Innere der Milz erweicht. — Bei Versuchen an Thieren fand man ebenfalls den Äthergeruch im Blute, das Blut dunkler und dünnflüssiger und daher weniger gerinnend. *Lassaigne* untersuchte das Blut chemisch, wies aber keine andere Abweichung als eine Vermehrung des Wassers nach, während sich unter den übrigen Bestandtheilen ein normales Verhältniss zeigte. Diese Blutveränderung hat man auch bei Menschen gefunden, die man während des Ätherrausches zur Ader liess. In jenen Versuchen fand man ferner die Häute des Gehirns und des Rückenmarks injicirt und mit Blut überfüllt, öfters in der Spinnwebehaut ein Exsudat, die Substanz des Gehirns und des Rückenmarks blutreich, das Herz schlaff, dessen rechte Hälfte mit Blut überfüllt, die Lungen dunkelblauroth, die Schleimhaut derselben geröthet, Leber und Nieren sehr blutreich, die Gallenblase voll, den Darmkanal gesund. *v. Bibra* fand den Fettgehalt der Leber vermehrt und nimmt an, dass der Äther das Fett aus dem Gehirn, dem Rückenmark, den Nerven u. s. w., in welchen Organen der Fettgehalt abnehmen soll, aufnehme und dort absetze, und will darin eine Erklärung der Ätherwirkung finden.

Von den Versuchen an Thieren, welche einen genaueren Aufschluss über die Wirkung des Äthers geben, sind folgende hervorzuheben:

Der Äther wirkt nach *Flourens* zuerst auf die Gehirnlappen (Störung der Intelligenz), dann auf das kleine Gehirn (Aufhebung des Gleichgewichts), nächstdem auf das Rückenmark, und zwar später auf die bewegenden als auf die empfindenden Nerven (Aufhebung der Empfindung und der Bewegung), und zuletzt auf das verlängerte Mark. *Flourens* (*Compt. rend.* 1847. Febr. No. 6 u. 8) zeigte nämlich bei ätherisirten Hunden, dass zuerst die Empfindungsnerven, später die Bewegungsnerven aufhören zu reagiren. Nach blossgelegtem Rückenmark wurden die hinteren Wurzeln gekniffen und zerschnitten, ohne dass das Thier etwas empfand, während die vorderen Wurzeln beim Kneifen und Schneiden noch Zuckungen hervorriefen; später konnte das Mark zerrissen und zerschnitten werden, ohne dass Zuckungen oder Zeichen von Schmerz entstanden. *Flourens* zeigte ferner, dass das verlängerte Mark viel später leidet, und dass daher das Athmen und mit ihm das Leben noch fortbestehen kann. Bei einem ätherisirten Hunde wurden ein Theil des Rückenmarks und das verlängerte Mark blossgelegt; auf Reizung der hinteren und vorderen Wurzeln und des Rückenmarks selbst erfolgte weder ein Zeichen der Empfindung noch der Bewegung, auf einen Stich aber in das verlängerte Mark schrie das Thier und die Nackenmuskeln zogen sich zusammen; auf Durchschneidung endlich des Theils, den *Flourens* den Lebensknoten nennt, erfolgte wie bei gesunden Thieren Aufhebung des Athmens und der Tod.

Mandl zeigte bei ätherisirten Thieren, dass der Äther die Empfindung und die peristaltische Bewegung des Darmkanals ebenfalls aufhebt. *Dieffenbach* (*der Äther gegen den Schmerz* S. 69) beobachtete dies ebenfalls bei eingeklemmten Brüchen, welche dadurch mitunter leichter zurückzubringen waren, und in einem Falle, in welchem bei einem beweglichen Bruche die Darmschlinge aufgebläht war und sich lebhaft bewegte, Erlahmung der Bewegung in Folge des Ätherisirens, worauf die Darmschlinge sich langsam zurückzog.

Longet (*Expériences relatives aux effets de l'inhalation de l'éther sulphurique sur le système nerveux.* 1847) zeigte durch Versuche, dass die Wirkung des Äthers auf die Reflexthätigkeit des Rücken- und des verlängerten Marks durch Strychnin vermindert und selbst aufgehoben werden könne, und dass umgekehrt der Äther zur Wirkung des Strychnins und der

Opiaceen sich eben so verhalte. In anderen Versuchen lehrte *Longet*, dass Thiere, denen man die Gehirnlappen wegnimmt, dieselben Erscheinungen darbieten wie in der ersten Periode des Ätherrausches, und dass dieselben, wenn die *Protuberantia annularis* verletzt wird, sich eben so verhalten wie in der zweiten Periode der Ätherwirkung (der vollkommenen Unempfindlichkeit).

Therapeutisch benutzt man das Einathmen der Ätherdämpfe, von denen *Jackson* zuerst nachwies, dass sie die Empfindung und daher auch den Schmerz bei Operationen aufheben:

Bei chirurgischen Operationen, um die Empfindung des Schmerzes aufzuheben. Die Erfahrung hat es als nachtheilig erwiesen, einen Kranken im Alkoholrausche zu operiren, und die *Narcotica*, wie Opium, Bilsenkraut und Belladonna, bewährten sich für den genannten Zweck nicht, sondern wurden selbst gefährlich; Äther und die ähnlich wirkenden Substanzen allein haben ein günstiges Resultat geliefert, jedoch nicht in allen Fällen. *Dieffenbach* (l. c. S. 60) unterscheidet folgende Zustände: 1) der Ätherisirte ist völlig betäubt, empfindet bei der Operation gar keinen Schmerz und weiss auch nachher beim Erwachen nichts von dem Vorgefallenen; 2) das Gefühl ist verkehrt und der Kranke fühlt statt des Wundschmerzes etwas Anderes, ein Kratzen oder einen Druck statt des Brennens oder Schneidens (die Unempfindlichkeit ist hier nicht vollkommen); 3) der Kranke fühlt keinen Schmerz, wohl aber die Operation, was sich wohl nur dadurch erklären lässt, dass in diesen Fällen die vollständige Unempfindlichkeit eher eingetreten ist, als das Bewusstsein ganz aufgehoben wurde; 4) Schmerz und Operation werden empfunden, der Operirte beschreibt nach dem Ätherrausche die Schmerzen, wie sie gewöhnlich empfunden werden (Empfindung und Bewusstsein waren hier also nicht aufgehoben); 5) es findet eine Steigerung des Schmerzgefühls statt, eine wilde Verzweifelung bricht aus; dieser Fall tritt ein, wenn wüthende Delirien vorangingen, aber auch beim sanften und heitern Rausche. Diese Kranken sagen nachher aus, dass sie sehr gelitten haben, und sollen besonders solche sein, die vor dem Ätherrausche sich sehr ängstigten. Auf die Heilung der Wunde hat der Ätherrausch keinen nachtheiligen Einfluss; zu bemerken ist aber, dass die Blutung stärker als gewöhnlich ist (in Folge der Dünnflüssigkeit des Blutes

und wahrscheinlich auch einer grösseren Schlaffheit der Gefässwandungen) und dass Nachblutungen häufiger sind. — Der Äther ist nicht in allen Fällen anwendbar, nicht bei Krankheiten der Lunge und der Luftwege, bei Gehirnkrankheiten, bei Blutandrang zum Kopf oder zur Brust, bei Herzkrankheiten, bei Neigung zu Blutflüssen und grosser Reizbarkeit des Nervensystems. Auch nicht jede Operation z. B. das Ausziehen der Zähne erfordert die Anwendung des Äthers, zumal das Mittel unter Umständen auch nachtheilige Folgen gehabt hat. In der Chirurgie werden die einzelnen Operationen, welche das Ätherisiren erfordern oder verbieten, näher angegeben.

In der Geburtshülfe. Hier ist zunächst anzuführen, dass der Äther keinen oder nur einen rasch vorübergehenden hemmenden und störenden Einfluss auf die Zusammenziehung der Gebärmutter hat, auch selbst die Thätigkeit der Bauchmuskeln als Reflexbewegung nicht aufhebt, wenn auch Bewusstsein und Empfindung vollkommen aufgehoben sind, und dass weder starke Blutflüsse noch Krämpfe dadurch hervorgerufen werden. Den Pulsschlag des neugebornen Kindes fand man meistens beschleunigt. *Sachs* (*Verhandlungen der Gesellschaft für Geburtshülfe in Berlin* 1848, S. 249) bestätigte die günstigen Resultate, welche *Simpson* u. A. erhalten hatten und fand bei seinen Versuchen mit Äther und besonders mit Chloroform (vergl. S. 368), dass die Wehen in der letzten Geburtsperiode wenig oder gar nicht, in den früheren Perioden selten länger als 3 — 15 Minuten unterbrochen werden, und dass man die Dämpfe vorzugsweise erst in der letzten Periode anzuwenden habe, um die Geburt nicht zu verzögern. *Sachs* empfiehlt zuerst starke Betäubung und nachher eine mildere, um die Wehen nicht zu schwächen. Man kann die Kreissenden lange in der Betäubung erhalten (*Simpson* $1\frac{1}{2}$ Stunden mit Chloroform, 4 — 6 Stunden mit Äther), ohne dass Nachtheil für Mutter und Kind entsteht. Der Zeitpunkt für Operationen ist der des Ausbleibens der Wehen, weil zu dieser Zeit die Scheide, der Muttermund und die Gebärmutter erschlafft sind. Die Indicationen für die Anwendung der Ätherdämpfe bei normal verlaufenden, bei schweren und regelwidrigen Geburten, so wie bei den dahin gehörigen Operationen lehrt die Geburtshülfe.

In Krämpfen und Neuralgieen. Es fehlt noch an Erfahrung und besonders an glücklichen Erfolgen. Versuche damit

im Starrkrampf fielen mit Ausnahme eines Falles (*Omodei*, *Annali universali di medec.* 1847. Apr.) unglücklich aus (*Ranking*, *Roux*), in der Epilepsie war der Erfolg ebenfalls nicht günstig, beim Gesichtsschmerz und bei anderen Neuralgieen beobachtete man (*Strempel*, *Nasse* u. A.) Besserung und auch Heilung, eben so soll Bleikolik dadurch in wenigen Tagen geheilt sein (*Bouvier*). Krampfhafte hysterische Anfälle werden oft dadurch gemildert. Beim Lungenemphysem beobachtete *Wolf* Linderung.

Aether aceticus, *Naphtha Aceti.* Essigäther, Essignaphtha.

Die Bildung und die Eigenschaften des Essigäthers sind bereits (S. 13) angegeben; es ist daher nur noch die Darstellung desselben anzuführen.

Wenn man gleiche Theile wasserfreien Alkohol und möglichst concentrirte Essigsäure destillirt und das Übergegangene von Zeit zu Zeit zurückgiesst, so erhält man Essigäther, viel rascher aber, wenn man 10 bis 15 pCt. Schwefelsäure hinzusetzt. Nach der *Ph. Bor.* schüttet man 12 Unzen trocknes essigsaures Natrum in eine Retorte, giesst darauf 14 Unzen rohe Schwefelsäure und 13 Unzen *Sp. Vini alcoholisatus*, die man vorher gemischt hat, destillirt dann 12 Unzen über, scheidet durch essigsaures Kali den Essigäther ab und rectificirt diesen über gebrannte Magnesia; dieser Äther soll ein spec. Gewicht von 0,885 bis 0,890 haben, in 7 Theilen Wasser löslich (alkoholfrei) und frei von Säure sein.

Der Essigäther hat einen angenehmen, erquickenden, eigenthümlichen Geruch und einen eigenthümlichen, brennenden Geschmack, erzeugt nach den bisherigen Erfahrungen äusserlich und im Darmkanale, so wie nach der Resorption in allen Organen, dieselben oder doch sehr ähnliche Erscheinungen wie der Schwefeläther. Er unterscheidet sich hauptsächlich durch eine schwächere Wirkung und nach einigen Beobachtungen auch dadurch, dass die Hautausdünstung durch ihn stärker vermehrt wird. *Sédillot* beobachtete an sich auf 12 Tropfen eine geringe, auf 18 Tropfen eine stärkere Schläfrigkeit und, als er um 6 Tropfen täglich steigend eine halbe Drachme nahm, eine grosse Mattigkeit und grosses Bedürfniss zum Schlafen. Über die Wirkung grosser Gaben sind keine Beobachtungen vorhanden ausser einem Versuche von

Weinhold, der 2 Drachmen Essigäther in den Magen eines Hundes brachte, den *Oesophagus* unterband und darauf starkes Pulsiren des Herzens, erschwerte Respiration und dunkle Färbung des Blutes beobachtete.

Therapeutisch wird der Essigäther seltener als der Schwefeläther gebraucht, kann in denselben Krankheiten und unter denselben Verhältnissen angewendet werden und empfiehlt sich durch seinen angenehmen Geruch, ist aber theurer und wirkt schwächer.

Man giebt *Aetheris acetici Gtt.* x — xl auf Zucker, mit Wein, in einem aromatischen Thee, in Mixturen u. s. w. Der *Spiritus Aetheris acetici s. Sp. acetico-aethereus*, *s. Liquor anodynus vegetabilis* besteht nach *Ph. Bor.* aus 1 Theile *Aether aceticus* und 3 Theilen *Sp. V. rectificatissimus*, hat eine ganz ähnliche Wirkung wie der *Sp. aethereus* und wird in denselben Fällen und in derselben Dosis angewendet.

Das Einathmen der Dämpfe von Essigäther bringt viel geringere Erscheinungen hervor, als die bei Äther und Chloroform angeführten. *Pfeufer* fand selbst bei Erwärmung des Essigäthers keinen bemerkbaren Erfolg, *Bruns* eine während des Einathmens vorübergehende Schläfrigkeit und Schwere in den unteren Extremitäten, *Martin* nach ½stündlichem Einathmen nur einen geringen Grad von Schlaflust, leichte Mattigkeit und eine merkbare Verlangsamung des Pulses und des Athmens. Damit stimmen auch die Resultate, welche *v. Bibra* und *Harless* durch Versuche an Thieren erhielten. *Sigmund* und *Lersch* dagegen führen an, durch Essigäther, wenn gleich später als durch Äther, Narcose erzeugt zu haben.

Therapeutisch kann man das Einathmen der Dämpfe von Essigäther statt der Ätherdämpfe nicht benutzen. Als Riechmittel, um zu erregen, benutzt man den Essigäther sehr häufig bei Ohnmachten, in hysterischen Beschwerden u. s. w. und giebt ihm des angenehmen Geruchs wegen oft den Vorzug vor dem Äther.

Aether nitrosus, *Aether nitricus*, *Naphtha nitrica*.
Salpeteräther, Salpeternaphtha.

Die Bildung und die Eigenschaften dieses Mittels sind bereits (S. 13) angegeben. Die Bereitung besteht darin, dass man in einen dünnen, langen Cylinder mittelst eines Trichters, der bis

auf den Boden desselben geht, 3 Theile absoluten Alkohol, dann 1 Theil Wasser und zuletzt 2 Theile rauchende Salpetersäure bringt. Auf Kosten der Salpetersäure wird 1 Theil Alkohol zerlegt, und die entstandene salpetrige Säure verbindet sich mit einem andern Theile Alkohol unter Ausscheidung von Wasser zu Salpeteräther. Durch eine verdünnte Auflösung von kohlensaurem Kali wird die beigemengte Säure weggenommen. Da diese Darstellung mit grossen Schwierigkeiten verbunden und dieser Äther überdies sehr flüchtig ist, sich auch ziemlich rasch unter Bildung einer eigenen Säure zersetzt, so wendet man dafür den *Spiritus Aetheris nitrosi* (*Sp. nitrico-aethereus s. Sp. Aetheris nitrici s. Nitri dulcis s. Acidum nitri dulcificatum*), den Salpeteräthergeist (Salpeternaphthageist, versüssten Salpetergeist, versüsste Salpetersäure) an, zu dessen Darstellung die *Ph. Bor.* vorschreibt: 24 Unzen *Spiritus Vini alcoholisatus* und 3 Unzen *Acidum nitricum fumans* bei sehr gelinder Wärme der Destillation zu unterwerfen, 20 Unzen überzuziehen, das Destillat mit *Magnesia usta* hinzustellen und dann zu rectificiren. Dieser Salpeteräthergeist, eine Auflösung des Salpeteräthers in Alkohol, soll ein spec. Gewicht von 0,820 bis 0,825 haben.

Der *Spiritus Aetheris nitrosi* hat einen eigenthümlichen Geruch, ungefähr wie Borsdorfer Äpfel, und einen stark brennenden, süss-bitterlichen Geschmack, wirkt innerlich, so weit die bisherigen Beobachtungen reichen, dem Schwefeläther ähnlich, und soll sich dadurch unterscheiden, dass er die Urinsecretion und die Hautausdünstung stärker als dieser vermehrt. *Kraus* beobachtete bei einem 12jährigen Knaben, welcher eine Drachme genommen hatte, eine gegen 6 Stunden andauernde Kolik und Auswürgen einer grossen Menge Schleim.

Therapeutisch benutzt man dies Mittel in denselben Krankheiten und unter denselben Verhältnissen wie den Äther, jedoch viel seltener, und giebt ihm nur den Vorzug, wenn man auf den Urin zu wirken beabsichtigt. So wird es in der Wassersucht z. B. nach dem Scharlach empfohlen, ist jedoch hier nur unter Beachtung der allgemeinen Regeln für excitirende Mittel anwendbar.

Man giebt *Spiritus Aetheris nitrosi Gtt.* x — xxx 3 — 4 Mal täglich auf Zucker, in einem aromatischen Thee u. s. w.

Das Einathmen der Dämpfe von Salpeteräther ist zur Hervorrufung einer Narcose nicht anwendbar; es ist gefährlich und leicht tödtlich. Kaninchen und Katzen werden sehr rasch von Krämpfen befallen und sterben in $1\frac{1}{2}$—2 Minuten; man fand das Blut dünnflüssig, reicher an Wasser, chokoladenfarbig, die Gehirnhäute und die Lungen hyperämisch, die Lungenschleimhaut nicht entzündet (*Flourens*, *Harless*). Nach wenigen Athemzügen entsteht ein kyanotischer Zustand, Schwindel, Eingenommenheit des Kopfes, kleiner fadenförmiger Puls, Erlahmung der Muskeln und Krämpfe; dieser Zustand dauert 12—18 Stunden (*Ragsky*, *Sigmund*).

Spiritus Aetheris chlorati (*Spiritus muriatico-aethereus*, *Sp. chlorico-aethereus*, *Sp. muriatico-oleosus*, *Sp. Salis dulcis*, *Acidum Salis dulcificatum*). Salzäthergeist (Chlornaphthageist, Salzölgeist, versüsster Salzgeist, versüsste Salzsäure).

Die in dieser zusammengesetzten Flüssigkeit enthaltenen Bestandtheile und deren Eigenschaften sind bereits (S. 13) angeführt. Sie wird nach der *Ph. Bor.* bereitet, indem man 16 Unzen Kochsalz, 6 Unzen Mangansuperoxyd, 12 Unzen rohe Schwefelsäure (durch diese Substanzen wird Chlor gebildet) und 48 Unzen *Spiritus Vini alcoholisatus* der Destillation unterwirft, 42 Unzen überzieht und das Destillat über *Magnesia usta* rectificirt. Die Flüssigkeit soll ein spec. Gewicht von 0,815—0,820 haben.

Diese Flüssigkeit hat einen durchdringenden, ätherartigen Geruch, einen süsslichen, gewürzhaften Geschmack und ist in der Wirkung dem Äther so ähnlich, dass man eine wesentliche Verschiedenheit zur Zeit noch nicht anzugeben im Stande ist, doch wird behauptet, dass sie mehr erhitze und stärker auf die Nieren wirke.

Therapeutisch wird sie unter denselben Verhältnissen und in denselben Krankheiten wie der Äther als belebendes und krampfstillendes Mittel benutzt. Eine specifische Wirkung dieses Mittels auf die Leber, eine besondere Wirksamkeit bei colliquativen Zuständen und der auf diesen beruhende angebliche Nutzen desselben in galligen und putriden Fiebern, bei colliquativen Blutungen und im letzten Stadium der Schwindsucht bedürfen der Bestäti-

gung; es ist überhaupt wohl nur dann angezeigt, wenn die Ätherarten nach allgemeinen Indicationen in Gebrauch zu ziehen sind. Man giebt *Spiritus Aetheris chlorati Gtt.* x—lx in einem aromatischen Thee, in einem Syrup u. s. w.

Der Chlorwasserstoffäther, der leichte Salzäther, Chloräthyl (*Aether hydrochloricus s. muriaticus*) wird erhalten, wenn man 1 Theil Schwefelsäure und 5 Theile Alkohol mischt, die Flüssigkeit auf 12 Theile Kochsalz giesst und damit in einem Kolben erwärmt, oder wenn man Chlorwasserstoff so lange in Alkohol hineinleitet, als noch etwas absorbirt wird, und die Flüssigkeit dann in einen Kolben giesst. Das unter sorgfältiger Abkühlung erhaltene Destillat wird mit einer verdünnten Kaliauflösung von der freien Säure befreit und dann rectificirt. Die Eigenschaften des leichten Salzäthers sind S. 13 angegeben. Nach den Versuchen an Thieren von *Flourens*, *v. Bibra* und *Harless* eignet sich dieser Äther zur Hervorrufung der Narcose mittelst des Einathmens der Dämpfe desselben. Die Wirkung ist fast dieselbe wie beim Äther und unterscheidet sich nur insofern, als sie schneller (in 2—12 Minuten) eintritt und leichter wieder vorübergeht. Nach erfolgtem Tode fand man das Blut weniger dunkel als beim Äther, das Gehirn nicht mit Blut überfüllt und in der Lunge meist eine ausgebreitete Stase. — *Heyfelder* hat den leichten Salzäther auch bei Menschen zum Behuf der Operationen benutzt und rühmt nicht allein eine schnelle und vollständige Wirkung, sondern auch, dass dieser Äther nicht zum Hustenreize, keine Athmenbeschwerden hervorrufe, weder die Speichel- noch die Thränenabsonderung vermehre und bei Individuen noch wirksam sei, bei welchen der Äther nach langer Zeit noch keine Wirkung hervorgebracht habe. Das von *v. Gorup* nach der Anwendung dieses Äthers untersuchte Blut zeigte gar nichts Abweichendes. Für die Praxis ist dieser Äther indess doch wenig geeignet, weil er hoch im Preise steht, und weil bei der grossen Flüchtigkeit desselben viel davon verbraucht wird.

Chloroformium, *Formyl chloratum.* Chloroform, Chlorformyl.

Das Chloroform (2 C 2 H 6 Cl) ist eine farblose Flüssigkeit von 1,48 spec. Gewicht, sehr flüchtig, kocht bei 60,8 ° C.,

ist in Wasser fast unlöslich, in Alkohol leicht löslich, wird durch Kochen mit einer Auflösung von Kali in Alkohol in ameisensaures Kali und Chlorkalium zerlegt, hat einen eigenthümlichen Geruch und einen angenehmen, süsslichen Geschmack. Man erhält diese Verbindung, wenn man 60 Pfund Wasser und 2 Pfund Alkohol von 0,85 mit 70 Pfund Chlorkalk destillirt, die erhaltene Flüssigkeit mit Wasser schüttelt, das Wasser wieder davon trennt und dann mit der achtfachen Menge von Schwefelsäure in einem Wasserbade nochmals destillirt. Sie bildet sich ebenfalls, wenn man in eine Auflösung von Kali in Alkohol Chlor leitet oder Essiggeist mit Chlorkalk destillirt oder Chlor auf chlorwasserstoffsauren Holzäther einwirken lässt.

Die Versuche von *Martin* und *Biswanger* (*das Chloroform in seinen Wirkungen u. s. w.* S. 50) an Hunden beweisen eine grosse Ähnlichkeit in der Wirkung des Chloroforms mit dem Äther. Ein Hund, welchem man 2 Drachmen Chloroform innerlich gegeben hatte, wurde sehr unruhig, unsicher im Gange, erbrach sich nach 2 Minuten, wurde nach 3 Minuten unempfindlich bei langsamem Athmen, bei kleinem, kaum fühlbarem Pulse und bei schlaffen Extremitäten; in der 8ten Minute kehrte die Empfindung wieder und alle genannten Symptome schwanden. Nach 12 Minuten wurden wieder 2 Drachmen gegeben: unsicherer Gang, Bauchlage, langsames Athmen, Empfindungs- und Bewegungslosigkeit. Dieser Zustand dauerte 15 Minuten, nach welchen das Thier wieder munterer wurde, aber noch zitterte, sich kaum auf den Füssen erhalten konnte und noch nicht fühlte; es legte sich dann wieder zum Schlafen nieder, war am folgenden Tage noch krank und erholte sich erst allmälig wieder. Durch Einathmen der Chloroformdämpfe wurde der Hund darauf getödtet und man fand den hintern Theil des Maules, den Schlund und die Luftröhre mit blutig gefärbtem Schleim bedeckt, den hintern Theil des Rachens stark injicirt, die Magenschleimhaut dunkel geröthet, stark injicirt und mit blutig gefärbtem Schleim bedeckt. — Bei einem andern Hunde bewirkten 12 Tropfen keine besonderen Erscheinungen. Eine halbe Drachme, die darauf gegeben wurde, rief folgende Wirkung hervor: Erbrechen, Erweiterung der Pupille, grosse Frequenz des Herzschlages und des Athmens, unsicherer Gang, Umfallen, Sinken des Pulses, Unempfindlichkeit; dieser Zustand dauerte von der 5ten bis 7ten Minute nach der zweiten Gabe.

Darauf ging das Thier unsicher, war aber noch unempfindlich, bekam Erbrechen, hatte Gesicht und Gehör verloren und einen sehr frequenten Puls; es folgte dann Schlaf von mehreren Stunden. Am folgenden Tage erhielt derselbe Hund, der noch sichtlich unwohl war, 3 Drachmen: nach 3 Minuten Umfallen, Erbrechen, grosse Pulsfrequenz, Unempfindlichkeit und Unbeweglichkeit. In der 14ten Minute nach dieser Gabe suchte das Thier sich wieder aufzurichten, fiel aber wieder auf die Seite, athmete langsam und stossweise, schlief ein und erwachte nicht wieder. Der hintere Theil der Mundhöhle war mit Schleim bedeckt, die Schleimhaut des Rachens, des Gaumensegels, des Schlundkopfes und Kehldeckels blauroth, die Schleimhaut des Schlundes mit bräunlichem, blutigem Schleim bedeckt, Luftröhre und Lungen waren gesund, die rechte Herzhälfte strotzte von schwarzem, theerartigem Blute, in der linken Hälfte war das Blut fester geronnen, die innere Magenfläche, mit dunkelbraunem Schleim bedeckt, war blauröthlich gefärbt, die Gefässhaut war injicirt und zeigte braune, rostfarbene, hämorrhagische Erosionen und sogenannte capillare Apoplexieen, der Zwölffingerdarm und der oberste Theil des Dünndarms waren blutreich, weiter unten im Dünndarm fanden sich injicirte Stellen, die Nieren waren blutreich, Leber, Milz, Gehirn und Rückenmark unverändert. — Ein Versuch bei einem Kaninchen (*Ib.* S. 60) gab abweichende Resultate, unter Anderem verlor es die Empfindung nicht und nach dem Tode fand sich auch keine Veränderung im Darmkanale, wogegen wiederum ein Lamm (S. 66) unter ähnlichen Symptomen verschied; indess fand sich auch bei diesem nichts Abnormes im Darmkanale.

Über die Wirkung, welche Chloroform nach innerlicher Anwendung beim Menschen hervorbringt, liegen noch keine hinreichenden Beobachtungen vor. Es wurde als ein milde erregendes Mittel betrachtet, von *Fromby* und *Simpson* dem Baldrian und dem Campher zur Seite gestellt und von *Guillot* gegen Asthma benutzt. Nach den obigen Versuchen an Thieren steht zu erwarten, dass die Wirkung desselben der des Äthers sehr ähnlich gefunden werden wird. Auf der Haut und auf Schleimhäuten erzeugt es Röthe.

Das Einathmen der Chloroformdämpfe erzeugt eine ganz ähnliche Reihe von Erscheinungen wie das Einathmen von Äther, wie *Flourens* zuerst an Thieren zeigte, *Bell* aber und

besonders *Simpson* zuerst durch Beobachtungen an Menschen nachwiesen. Es ist überflüssig, die einzelnen Versuche an Thieren (*Flourens*, *Seifert*, *Drey*, *Amussat*, *Martin* und *Biswanger*) anzuführen, da sie ganz ähnliche Resultate wie diejenigen mit Äther ergaben; eben so verhielten sich die Versuche an Gesunden (*Martin* und *Biswanger*). Als therapeutisches Mittel, um Anästhesie hervorzurufen, giebt man dem Chloroform vor dem Äther den Vorzug, weil es nach den meisten Beobachtungen angenehmer ist, schneller wirkt (die Unempfindlichkeit tritt gewöhnlich nach $\frac{1}{2}$—5 Minuten ein, in seltenen Fällen erst nach 15 Minuten), ein kürzeres Stadium der Aufregung und seltener Delirien und Convulsionen hervorruft. Die Unempfindlichkeit dauert nach einigen Beobachtungen kürzere, nach anderen längere Zeit als beim Äther. Die Träume sind weniger lebhaft. Die Wirkungsweise der Chloroformdämpfe ist eben so wenig klar wie die der Ätherdämpfe. Man hat den Geruch des Chloroforms nur einige Male im Blute entdecken können, in den meisten Versuchen an Thieren und bei den Operationen an Menschen war dies nicht möglich. Nach *Martin* und *Biswanger* erleidet das Blut eine viel geringere Veränderung als durch Äther, es wird nicht dünnflüssig, nicht ungewöhnlich dunkel und röthet sich an der Luft. Nach den Versuchen derselben an Thieren findet sich im Gehirn und Rückenmark nichts Abnormes, sind die Lungen meist blutleer und ist die Schleimhaut der Bronchien niemals geröthet.

Zum Einathmen des Chloroforms bedarf man keiner besonderen Apparate; man nimmt ein kleines zusammengelegtes Tuch oder einen etwas ausgehöhlten Schwamm, befeuchtet die eine Seite mit der Flüssigkeit und hält dann das Tuch oder den Schwamm vor Nase und Mund.

Therapeutisch hat man das Einathmen des Chloroforms in denselben Fällen, die beim Äther angegeben sind, angewendet: bei chirurgischen Operationen, in der Geburtshülfe, in Krämpfen und in Neuralgieen (Asthma, Tetanus, verschiedene Neuralgieen), und zwar mit gleichem Erfolge (vergl. S. 359).

Zweite Abtheilung.

Flüchtig erregende Mittel aus dem Thierreiche.

Moschus. Bisam.

Beim *Moschus moschiferus* (in China, Cochinchina, Tonkin, Pegu, Arakan, Butan, Caschmir, Tibet, Sibirien u. s. w.), und zwar nur beim Männchen findet man den Moschus in einem Beutel, der in der Mittellinie des Bauches nahe vor der Vorhaut, etwa 5 Zoll vom Nabel entfernt, liegt.

Der Moschusbeutel ist ein eirunder Sack von 1 — $2\frac{1}{2}$ Zoll Länge, 1—$1\frac{3}{4}$ Zoll Breite und $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ Zoll Dicke, dessen äussere convexe Fläche mit glatten und steifen Haaren besetzt, dessen innere, fast flache, den Bauchmuskeln zugekehrte Seite glatt ist. Ungefähr in der Mitte der äusseren Fläche befindet sich die $\frac{1}{2}$ — 1 Linie grosse, fast halbmondförmige, zur Entleerung des Moschus bestimmte Öffnung des Sackes, gegen welche die Haare convergiren; etwa 1 — 3 Linien davon ist die Öffnung der Vorhaut, welche zu einem Kanal führt, der die Ruthe enthält und auf dieser äusseren Fläche des Sackes vom Hodensack her verläuft. Nach Wegnahme der Epidermis und der Lederhaut besteht der Beutel aus einer doppelten Muskellage und unter dieser aus 3 Häuten, deren innerste röthlich-gelblich-braun ist und Körperchen enthält, die man als die absondernden Drüsen ansieht. Der ganze Beutel wird als eine Einsenkung der äusseren Häute betrachtet.

Der Moschus kommt in diesen Beuteln (*Moschus in vesicis*), deren jeder höchstens $1\frac{1}{2}$ Drachme enthält, seltener aus den Beuteln genommen (*Moschus ex vesicis*) im Handel vor. Man unterscheidet 2 Hauptsorten.

1) Tunquinesischer, Tibetanischer oder Orientalischer Bisam (*Moschus Tunquinensis s. Tibetanus s. Orientalis*) als die beste Sorte, welche aus China, Tonkin und Tibet ausgeführt wird. Die Beutel sind von der Grösse eines Taubeneies (1 — $1\frac{1}{2}$ Zoll lang und breit und $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Zoll dick), rundlich, auf der äusseren Fläche mit gelblichen, braungelben oder röthlich-braunen,

borstenförmigen Haaren besetzt. Der Moschus ist von Latwergenconsistenz, grosskörnig, röthlich-braun, wird mit der Zeit schwarzbraun und hat einen starken, eigenthümlichen und ammoniakalischen Geruch. Von ähnlicher Güte sind *Moschus Bengalensis* und *Bucharicus*. Die Beutel des ersteren sind kreisrund, grösser und haben graugelbe Haare, die des letzteren, welcher nur noch sehr selten vorkommt, sind wallnussgross, kugelig und mit kleinen, weichen und gelbröthlich-braunen Haaren besetzt.

2) Cabardinischer, Sibirischer oder Russischer Bisam (*Moschus Cabardinus s. Sibiricus s. Russicus*) als minder gute Sorte, welche aus der Mongolei ausgeführt wird. Die Beutel sind mehr länglich, meistens plattgedrückt, grösser und dicht mit langen, weissen und grauweissen Haaren besetzt. Der Moschus ist kleinkörnig, hellgelbbraun und riecht oft dem Pferdeschweiss ähnlich. — *Pereira* giebt an, eine grosse Menge von Cabardinischem Moschus mit dem Tunquinesischen verglichen zu haben und will in der Form u. s. w. der Beutel keinen Unterschied gefunden haben, sondern nur in dem Geruch, der bei dem Cabardinischen schwächer, unangenehm und mehr ekelerregend ist.

Die chemische Untersuchung des Moschus hat für die Erklärung der Wirkung desselben sehr unbedeutende Anhaltspunkte gegeben. Der *Moschus Tunquinensis* enthält nach *Geiger* und *Reimann:* einen flüchtigen Stoff von dem eigenthümlichen Moschusgeruch, Ammoniak in ungleicher Menge, eine flüchtige nicht krystallisirbare Säure, ein bitteres Harz, Cholesterin, Stearin, Elaïn, Alkoholextract, Wasserextract (eigene Materie mit Kali, Ammoniak und Salzen verbunden), Salze, Wasser und fremde Beimischungen. Dem flüchtigen Stoffe verdankt der Moschus wahrscheinlich seine Wirksamkeit. Dieser, der in sehr kleiner, nicht wägbarer Menge fortwährend verdunstet und sich weit verbreitet, ist weder in flüssiger noch fester Gestalt darzustellen. Destillirt man Wasser über Moschus, so riecht dieses zwar nach Moschus, aber der Rückstand behält, mag man die Operation auch häufig wiederholen, denselben Geruch, und trocknet man den Moschus, so soll der Geruch verschwinden, aber wiederkehren, sobald Feuchtigkeit aus der Luft aufgenommen oder Wasser hinzugesetzt wird. Es ist daher nicht unwahrscheinlich, dass dieser Stoff sich fortwährend aus einem anderen Bestandtheile des Moschus bildet und zugleich mit Ammoniak sich verflüchtigt. Das

Harz riecht nach Moschus, ist bitter, weich, in kaustischem Kali wenig, in Alkohol und Äther leichter löslich.

Über die Wirkung des Moschus geben Versuche an Thieren und Beobachtungen an gesunden und kranken Menschen nicht hinreichend Aufschluss, so dass man sich fast damit begnügen muss, die einzelnen Thatsachen zu kennen.

Tiedemann (in *dessen Zeitschrift* Bd. V. Heft 2. S. 219) vertheilte 5 Gran Moschus in 2 Unzen Wasser möglichst fein und injicirte diese in die Schenkelvene einer kleinen Hündin. Das Athmen wurde beschleunigt, in der ausgeathmeten Luft der Moschusgeruch erkannt, der Blutumlauf dagegen nicht beschleunigt und die Wärme nicht gesteigert; es folgten Betäubung, ein kataleptischer Zustand, im Schlafe leichte Zuckungen, tetanische Zufälle, reichliche Darmausleerungen, Darmausleerungen mit Blut, Sopor, seltenes Athmen, kleiner Puls und der Tod. — Die Muskeln waren nach dem Tode steif, der geröthete Darmkanal enthielt ausgetretenes, dunkles Blut, auch das Blut in den Venen war dunkel gefärbt. Derselbe Versuch wurde mit 2 und 3 Gran Moschus wiederholt; die darauf folgenden Erscheinungen waren schwächer, der Tod erfolgte nicht.

Jörg (*Materialien zu einer Arzneimittellehre. Leipzig*, 1825. S. 285) stellte bei gesunden Individuen beiderlei Geschlechts, sowohl bei Erwachsenen (mit *Gr.* j — xv Moschus) als bei Kindern (mit *Gr.* ij — vj) Versuche an und beobachtete, dass die kleinen Gaben nur Aufstossen mit Moschusgeruch, die grösseren aber Schwere im Magen, Verminderung oder auch Vermehrung des Appetits, zuweilen Trockenheit der Speiseröhre, meistens Beschleunigung des Pulses, zuweilen Schweiss, Schwere des Kopfes, Kopfschmerz, Schwindel und mitunter Zittern und Beben bewirkten, und dass darauf in einigen Fällen Müdigkeit, Schläfrigkeit, Trägheit und langer Schlaf folgten. Diesen Beobachtungen zufolge erhalten weder der Schweiss und der Urin, noch die *Faeces* des Darmkanals den Geruch des Moschus, wohl aber wird durch das Aufstossen der Moschusgeruch aus dem Magen den Kleidern u. s. w. mitgetheilt, und es bleibt das Mittel so lange im Magen liegen, dass *Jörg* noch nach 13 Stunden beim Aufstossen den Moschusgeruch hatte. Ausserdem beobachtete *Jörg*, dass *Gr.* iij bei reizbaren Individuen stärkere Erscheinungen hervorbrachten als *Gr.* x — xv bei anderen, und dass bei eingetre-

tener, hinreichend starker Wirkung die Gabe erst nach 8—12 Stunden wiederholt werden könne, um nicht einen zu hohen Grad der Wirkung hervorzurufen. — Hiermit stimmen die Wirkungen, welche *Trousseau* und *Pidoux* (*Traité de Thérapeutique et de Matière médicale*, 3*ième édition*, Tome II. pag. 193) unter Anwendung derselben Gaben an sich beobachteten, nicht überein. Sie beobachteten ein Gefühl von gelinder Wärme in der Magengegend und bald im ganzen Unterleibe, weder Kolikschmerzen noch Durchfall, nicht die mindeste Übelkeit, darauf ein ungewöhnliches Gefühl von Hunger und das Bedürfniss zu essen, 2 oder 3 Stunden später Schmerzen in den Schläfen und im Hinterhaupte ohne Aufregung des Gefässsystems, Schwindel und etwas später eine Erregung der Geschlechtsorgane, aber weder Schlaf noch Schweiss. Die Ausleerungen hatten den Moschusgeruch. — *Sundelin* (*Horn's Archiv* 1824. I. S. 417) nahm *Moschi* ℈j, beobachtete darauf einen schnellen, vollen und weichen Puls, eine vermehrte Hautausdünstung und eine dem Weinrausch ähnliche Aufregung, ohne Eingenommenheit des Kopfes zurückzubehalten, und will in der Hautausdünstung und im Urin den Moschusgeruch deutlich erkannt haben.

Nach den Beobachtungen am Krankenbette kann man nur mit Mühe die Wirkung des Moschus feststellen, da bei vielen Schriftstellern die Phantasie nur zu oft das Bild der Moschuswirkung ausgeschmückt und Vieles angegeben hat, was man am Krankenbette nicht wiederfindet.

Die Geruchsnerven werden durch Moschus stark erregt, jedoch individuell sehr verschieden sowohl dem Grade als auch der Art nach, bei einigen Personen auf eine angenehme, bei anderen auf eine widerliche Weise. Auf sympathischem Wege entsteht von hier aus eine starke Erregung des Gehirns, so dass man Ohnmachten dadurch beseitigen kann; es folgt aber öfters Eingenommenheit und Schwere des Kopfes. Der Geschmack des Moschus ist bitter, scharf und hält nicht sehr lange vor. Kleine Gaben (*Gr.* j—iv) wirken weder vortheilhaft noch störend auf die Verdauung, bei einigen Kranken ist jedoch der Widerwille so gross, dass Erbrechen entstehen kann, welches auch bei Irritation des Magens zuweilen eintritt, wogegen krampfhafte Beschwerden im Darmkanale manchmal beseitigt werden. Die angeführte Dosis erregt, auch wenn sie mehrmals des Tages gegeben wird, das Gefäss-

system sehr unbedeutend oder gar nicht, steigert auch das Gefühl der Wärme sehr wenig und selten den Geschlechtstrieb, vermehrt dagegen häufig die Hautausdünstung, zuweilen auch die Urinabsonderung und belebt allgemein, indem vorzugsweise das Gehirn erregt wird. Die Erregung des Gehirns ist keinesweges eine reine Steigerung der Thätigkeit desselben, sondern mit Alteration, manchmal auch mit Congestion des Blutes zum Kopfe verbunden und hinterlässt eine grössere Schwäche als vorher da war. In Krankheiten jedoch beobachtete man zuweilen auf Anwendung des Moschus, dass die Thätigkeit des Gehirns freier und die Kraft des Kranken grösser wurde, dann nämlich, wenn die Moschuswirkung die Krankheit milderte oder beseitigte. In vielen Fällen wird die Krankheit, welche durch Moschus mit Erfolg behandelt ist, dadurch gemildert und zum Theil beseitigt, dass Krisen herbeigeführt werden; in anderen Fällen ist aber eine derartige Wirkungsweise nicht sichtbar gewesen, in denen man sich begnügen muss, die Besserung von einer eigenthümlichen Wirkung auf die Nerven, welche man auch bei gesunden Menschen beobachtet, abzuleiten. Wenn der Moschus auch keinesweges das leistet, was man früher von ihm erwartete, wenn er auch nur erregt, nicht aber die Lebenskraft mehrt und bei Kranken bei bevorstehendem Tode nichts auszurichten vermag, so ist er doch ein Mittel, welches in vielen Fällen mehr leistet als andere *Excitantia* und auch da gebraucht werden kann, wo Alkohol und Äther nicht anwendbar sind z. B. bei Aufregung des Gefässsystems, bei Entzündungen u. s. w.

Die Wirkung des Moschus mittelst der Geruchsnerven ist so stark und erfolgt so schnell, dass die Frage zu erörtern bleibt, ob der Moschus vom Magen aus bloss sympathisch oder auch durch Resorption wirkt. In *Jörg's* mit Sorgfalt angestellten Versuchen (l. c.) war der Moschusgeruch weder im Kothe noch im Urin wahrzunehmen. *Barbier* dagegen (*Matière médicale* Tome II. pag. 143) will denselben im Schweisse und im Urin gefunden haben, *Trousseau* und *Pidoux* (l. c.) fanden ihn in den Ausleerungen, *Tiedemann* und *Gmelin* (*Versuche über die Wege, auf welchen Substanzen aus dem Magen und Darmkanale in das Blut gelangen. Heidelb.*, 1820) im Blute der Pfortader.

Therapeutische Wirkung. Mit der Anwendung des Moschus darf man nicht so lange warten, bis der Kranke im Sterben liegt, wie dies früher oft geschah, noch ist es zweckmässig, dann noch einen Versuch mit dem Moschus zu machen, da dieser das Sterben nicht erleichtert. Man hat ihn auch in nicht zu geringen Dosen zu geben. Als Indication für den Moschus hat die Erfahrung die folgenden Fälle bezeichnet:

Krämpfe und Neuralgieen in allen Formen. Cardialgie, krampfhaftes Erbrechen, Kolik, krampfhafter Husten, Brustkrampf, Keuchhusten, *Asthma Millari*, krampfhafte Beschwerden in der Hypochondrie, in der Hysterie und bei der Menstruation, Veitstanz, Epilepsie, Convulsionen, Trismus, Tetanus u. s. w. sind vielfach mit Moschus mit grösserem oder geringerem Erfolge behandelt worden. In den meisten bekannt gemachten Fällen ist die Wirksamkeit des Moschus nicht hinreichend genug festgestellt, indem derselbe öfters mit anderen stark wirkenden Mitteln gegeben wurde; eben so vermisst man eine gründliche Würdigung der einzelnen Fälle in pathologischer Beziehung, da fast immer nur das Symptom, aber nicht die primäre Krankheit beachtet wurde. Aus den vorhandenen Beobachtungen stellt sich jedoch so viel heraus, dass der Moschus nur dann passt, wenn die Grundkrankheit den Gebrauch eines erregenden Mittels zulässt, oder versuchsweise, wenn man in einem speciellen Falle nur allein das Symptom, den Krampf, auffindet,, und dass man nie mit Sicherheit eine Heilung erwarten darf. Wohl zu beachten ist indess, dass *Cullen* und viele andere Ärzte krampfhafte Beschwerden durch Moschus beseitigt haben, welche auf Anwendung anderer Mittel nicht gewichen waren. In Krämpfen, welche eine Folge von organischen Fehlern sind, nützt der Moschus manchmal als Palliativmittel und beseitigt sie öfters für einige Zeit. Ist die Grundkrankheit des Krampfes nicht aufzufinden, so gilt die Regel, dies Mittel nur anzuwenden, wenn *Excitantia* zulässig sind; man kann indess den Moschus dreister als andere *Excitantia* gebrauchen, weil das Gefässsystem nur wenig durch ihn aufgeregt wird. — Im *Delirium tremens* und in dem späteren Stadium der *Angina membranacea* (*Albers de Tracheitide infantum* u. A.) wird der Moschus ebenfalls gerühmt, wobei man jedoch den Gebrauch anderer gegen diese Krankheit

bewährt gefundenen Mittel niemals versäumen darf. Auch in Geisteskrankheiten ist er von einigen Ärzten empfohlen.

In Lähmungen und Schlagflüssen ist der Moschus ebenfalls angewendet worden, selten aber angezeigt und gewiss noch seltener nützlich.

In den verschiedenen Formen des Typhus wurde der Moschus früher sehr häufig benutzt; man glaubte bei grosser Schwäche, bei trockener Haut, blassem Urin, bei kleinem, hartem und ungleichem Pulse, kürzer, ängstlicher Respiration, Schluchzen, stillen Phantasieen, Sehnenhüpfen, krampfhaften Bewegungen und kalten Extremitäten viel damit ausrichten zu können. Die späteren Erfahrungen am Krankenbette und die Vergleichung der genannten Symptome mit den pathologischen Structurveränderungen, welche man bei den am Typhus und unter ähnlichen Verhältnissen Verstorbenen findet, haben den Gebrauch des Moschus im Typhus sehr vermindert. Seitdem man der Erregungstheorie nicht mehr blindlings huldigt, hat man von diesem Mittel nur in den früheren, nicht aber im letzten Stadium Nutzen gesehen und wendet dasselbe daher nur dann an, wenn eintretende krampfhafte Beschwerden durch Moschus beseitigt, oder wenn Krisen durch die Haut hervorgerufen werden können, in welchem Falle er oft wesentlich genützt haben soll. Dagegen fürchtet man den Moschus bei entzündlicher Affection der Gedärme, wobei öfters Angst, stärkeres Fieber, Erbrechen und Diarrhöe durch dies Mittel entstehen, und bei entzündlichen Leiden der Gehirnhäute, welche durch dasselbe gesteigert werden. Bei Lungenentzündungen, wenn Delirien eintreten, die in keinem Verhältnisse zu der Intensität der Krankheit stehen, und grosse Schwäche sich ausspricht, fanden *Recamier* u. A. den Moschus nützlich.

Bei unregelmässigem Ausbruche und Verlaufe der Pocken, der Masern und des Scharlachs hat man den Moschus empfohlen und angeblich nicht selten mit Erfolg angewendet. Man hat die Absicht, das Exanthem auf der Haut zu entwickeln, darf aber nicht verabsäumen, das Mittel nur nach allgemeinen Indicationen anzuwenden und örtliche Affectionen anderer Organe, welche sich dabei ausbildeten, gleichzeitig zu behandeln. Auch in der *Arthritis retrograda* (*Cullen*) und bei Metastasen des Rheumatismus auf das Gehirn u. s. w. soll Moschus nützen.

Ausserdem ist der Moschus in der Wasserscheu, in der *Cho-*

lera Asiatica, bei männlichem Unvermögen, bei Tympanitis und als Gegengift der Canthariden angewendet worden.

Der Moschus wird von einigen Ärzten zu *Gr.* j *pro dosi* verordnet, erzeugt dann aber so geringe Wirkungen, dass der therapeutische Zweck gewöhnlich verfehlt wird. Den meisten Erfahrungen zufolge giebt man *Gr.* ij — viij 2 — 3stündlich (Kindern *Gr.* β — ij) und ist in manchen Fällen bis *Gr.* x — xx und darüber gestiegen; bei grösseren Dosen entsteht zuweilen Erbrechen und auch wohl Diarrhöe. Da man die wirksamen Bestandtheile im Moschus nicht kennt, so muss man mit der Wahl der Formeln vorsichtig sein, weshalb man den Moschus am besten in Pulvern, Pillen, Emulsionen, Latwergen und Mixturen giebt. Die *Tinctura Moschi* (*Moschi* ʒj, *Spiritus Vini rectificati*, *Aquae destillatae* āā ℥iij. *Ph. Bor.*) wird zu *Gtt.* xxx — LX verordnet. Zu Klystieren giebt man den Moschus zu ℈j *pro dosi.*

Castoreum. Bibergeil.

Der gemeine Biber (*Castor Fiber L.*) und der Amerikanische Biber (*Castor Americanus Cuvier*), sowohl das Männchen als das Weibchen, haben dicht unter der Haut zwischen dem After und dem Schambogen zwei Säcke, welche entweder in den Vorhautkanal oder in die Scheide münden und zu jeder Seite dieser Organe liegen. Die Castorsäcke sind eirund oder birnförmig, hängen an dem spitzeren Ende zusammen und bestehen aus mehreren Häuten: die äusserste derselben, welche vom Räuchern braunschwarz ist, umschliesst eine Muskelschicht, unter welcher eine gefässreiche Membran liegt; die dritte ist am meisten charakteristisch, bildet Windungen, Lappen und Falten und besteht aus Schuppen und kleinen, braunen, kegelförmigen oder halbmondförmigen Drüsen; die vierte und innerste ist eine Fortsetzung des Epitheliums des Vorhautkanals oder der Scheide. Die Menge des in dem Sacke enthaltenen Secrets ist sehr verschieden. Die Absonderung selbst ist im frischen Zustande dünnflüssig und gelb, wird aber an der Luft härter und dunkler. Man unterscheidet nach dem Vaterlande des Bibers 2 Hauptsorten:

Castoreum Sibiricum s. Moscowiticum s. Russicum wird von *Castor Fiber L.* erhalten. Die Beutel sind meistens schwärz-

ich, abgerundet, eirund oder birnförmig (3—3½ Zoll lang, 1½ bis 2 Zoll breit, 1—1½ Zoll dick), haben dickere Häute und nach Innen bedeutendere Fortsätze. Das darin enthaltene *Castoreum* ist anfangs salbenartig, gleichmässig, röthlichgelb, nach dem Trocknen schmutziggelb und gelblichbraun, matt und leicht zerreiblich, von eigenthümlichem Geruche und von bitterem, widrig-gewürzhaftem Geschmack. Diese Sorte, welche als die beste anerkannt ist, wird aus dem Asiatischen Russland in den Handel gebracht. Von gleichem Werthe ist *Castoreum Europaeum* (*C. Germanicum*, *C. Bavaricum*, *C. Polonicum etc.*), welches in Baiern, Preussen, Polen und Dänemark gewonnen wird, aber nur noch selten im Handel vorkommt, da die Biber in diesen Ländern fast ausgerottet sind.

Castoreum Americanum s. Anglicum wird von *Castor Americanus Cuvier* erhalten. Die Beutel sind mehr länglich (2—3 Zoll lang und 8—10 Linien breit), abgeplattet, aussen bräunlich oder schwärzlich, runzelig und haben dünnere Häute. Das Castoreum selbst ist von schwächerem Geruch, von verschiedener Farbe, gelb, orangebraun, gelblichgrau, gelblichbraun, röthlichbraun oder bräunlichschwarz, zuweilen dickflüssig, meistens erhärtet und nach vollständigem Trocknen von harzigem Bruche. Die Sorte kommt über England in zwei Varietäten, als Hudsons-Bay- und Canadisches Castoreum, im Handel vor, von welchen man das erstere vorzieht.

Die chemische Untersuchung hat im Castoreum ätherisches Öl, Harz, Castorin, Kalk, Ammoniak, Kohlensäure, Harnsäure, Benzoësäure, Salicin, Eiweiss und thierischen Extractivstoff nachgewiesen (*Bonn*, *Pfaff*, *Brandes* u. *Wöhler*). Das ätherische Öl (2 pCt. im *Cast. Sib.*, 1 pCt. im *Cast. Canad.* nach *Brandes*) ist blassgelb, vom Geruch des Castoreum und bitter von Geschmack. *Wöhler* vermuthet, dass es Carbolsäure sei, von welcher einige Tropfen Kaninchen und Hunde unter starken Convulsionen nach Verlauf von höchstens einer Viertelstunde tödteten (*Annalen der Chemie und Pharmacie* Bd. XLIX. pag. 360 und Bd. LXV. pag. 344). Das Harz (58,6 pCt. im *Cast. Sib.*, 13,85 pCt. im *Cast. Can.* nach *Brandes*) ist schwarzbraun, in Alkohol löslich, in Wasser und Äther unlöslich, bitter von Geschmack und vom Geruch des Castoreum. Das Castorin (2,5 pCt. im *Cast. Sib.* nach *Brandes*) krystallisirt, ist nicht verseifbar, in Äther und in

kochendem Alkohol löslich und bildet mit Salpetersäure gekocht die Castorinsäure.

Was die Wirkung des Castoreum anbetrifft, so stimmen die Resultate der Versuche, welche Gesunde an sich selbst anstellten, mit denen, welche man am Krankenbette gewonnen hat, nicht überein.

Alexander (*Med. Versuche und Erfahrungen. Leipz.* 1773. pag. 63) nahm *Castorei* ℈β, ʒβ, ʒj, ʒij; diese bewirkten nur ein unangenehmes Aufstossen, keine Beschleunigung des Pulses, keine Vermehrung der Wärme und überhaupt keine anderen Symptome. *Jörg* (*Materialien zu einer künftigen Arzneimittellehre*, pag. 274) beobachtete bei sich und bei Anderen (männlichen und weiblichen Geschlechts) auf *Gr.* β, j, v, x, xx, xxiv keine Veränderung des Pulses, der Wärme, der Se- und Excrete, in der Verdauung, in der Thätigkeit des Gehirns und Rückenmarks, sondern nur den unangenehmen Geschmack des Mittels, der sich beim Aufstossen noch spät wiederholte.

Am Krankenbette hat man dagegen gefunden, dass das Bibergeil das Gefässsystem etwas aufregt, auch das Wärmegefühl in geringem Grade steigert, die Hautausdünstung vermehrt, in grossen Dosen Congestionen und Betäubung hervorrufen kann, und dass es krampfhafte Beschwerden, besonders solche, welche mit Krankheiten der weiblichen Geschlechtstheile in Zusammenhang stehen, beseitigt. *Barbier* (*Matière médicale etc.*) führt an, dass es vorzugsweise auf Gehirn und Rückenmark wirke. Die hierher gehörigen Beobachtungen am Krankenbette sind selten mit Bibergeil allein gemacht, sondern man hat gleichzeitig andere erregende Mittel gegeben. Künftige Erfahrungen müssen erst entscheiden, wie viel von diesem Mittel in Krankheiten zu erwarten sei; dass es indess nicht ohne Wirkung ist, wie *Jörg* und Andere behaupteten, lehrt eine grosse Zahl von Beobachtungen in der Hysterie, in der es manchmal Nutzen schafft, ein anderes Mal mannigfache Beschwerden herbeiführt.

Im Urin u. s. w. will man den Geruch des Bibergeils wiedergefunden haben.

Therapeutisch ist dies Mittel in folgenden Krankheiten empfohlen.

In Krämpfen und Neuralgieen von jeglicher Form, bei Magenkrampf, krampfhaftem Erbrechen, Kolik, Keuchhusten, Veits-

tanz, Epilepsie, Tetanus u. s. w. Es passt nur dann, wenn man zu specifischen Mitteln übergehen will und excitirende zulässig sind; es wird am meisten in den Krämpfen, welche in der Hysterie, in der Hypochondrie, in der Schwangerschaft, bei Gebärenden und bei nicht entzündlichen Anomalieen der Periode eintreten, gerühmt. Viele Ärzte haben gar keinen Erfolg in diesen Fällen beobachtet. Im Typhus ist das Bibergeil als krampfstillendes Mittel empfohlen und dem Moschus substituirt worden. *Tralles* (*de Opii usu etc.*) führt an, dass das Castoreum die narkotische Wirkung des Opiums vermindere.

Man giebt *Castorei Gr.* ij — xx 2 — 3stündlich am besten in Pulvern, Pillen und Emulsionen. Die *Tinctura Castorei Ph. Bor.* (*Castorei Sibir.* ℥j, *Sp. V. rectificatissimi* ℥ix) und die *Tinct. Cast. aeth. Ph. Bor.* (*Cast. Sibir.* ℥j, *Spir. aetherei* ℥ix) werden zu *Gtt.* xv — LXXX verordnet. Die Tincturen, welche *Castoreum Canadense* enthalten, und zu welchen nach der *Ph. Bor.* auf *Castorei* ℥j *Sp. V. rect.* oder *Sp. aeth.* ℥vj genommen werden, können in denselben Dosen gegeben werden.

Von ähnlicher Wirkung ist:

Zibethum, Zibeth. Bei der Asiatischen und Afrikanischen Zibethkatze (*Viverra Zibetha* und *V. Civetta*) liegt zwischen After und den äusseren Geschlechtstheilen des Männchens und des Weibchens der Eingang in eine Tasche, in welche zwei Drüsensäcke von der Grösse eines Taubeneies sich öffnen. Die Tasche und die Drüsensäcke werden im Innern von der Fortsetzung der äusseren Bedeckung ausgekleidet und sind mit Haaren besetzt. In dem Drüsensacke findet man eine Menge kleiner Öffnungen, welche von den eigenthümlichen kleinen Zibethdrüsen herrühren; diese liegen nämlich zwischen der inneren und einer äusseren, weissen, festen Haut, die mit einem Muskel umgeben ist. Der von den Drüsen abgesonderte Zibeth wird durch den Muskel in den Sack und in die Tasche hineingedrückt. Der Zibeth ist frisch flüssig und weisslich, wird später dicker, gelb und nach und nach braun, riecht eigenthümlich, dem Moschus etwas ähnlich und schmeckt bitter.

Der Zibeth enthält nach *Boutron-Charlard* ein ätherisches Öl, Fett, Harz, färbendes Extract, Schleim, Ammoniak und Salze.

Nach Beobachtungen am Krankenbette soll der Zibeth in ähnlicher Art wie Castoreum aufregen, die Hautausdünstung ver-

mehren, den Geschlechtstrieb steigern und krampfstillend wirken. Das Mittel wird jetzt kaum noch gebraucht, da es sehr hoch im Preise steht und sehr häufig verfälscht vorkommt; früher aber wurde es in Krämpfen, in der Hysterie, gegen Unfruchtbarkeit, Schlagfluss u. s. w. gerühmt und wird im Orient noch jetzt benutzt. Man giebt davon *Gr.* v—x *pro dosi.*

Ambra grisea. Graue Ambra, grauer Amber.

Die Entstehung der Ambra ist noch nicht genau ermittelt. Beim *Physeter macrocephalus* und anderen Pottwallen findet man diese Substanz in einem Sacke (Harnblase?), der auf der Wurzel der Ruthe über den Hoden liegt, als Ambrakugeln, die in einer orangefarbenen Flüssigkeit schwimmen (*Atkins*), angeblich auch zuweilen im Magen und im unteren Theile des Darmkanals (*Schwediauer* und *Scoresby*) und endlich in einem Sacke, welcher hinter dem Rachen herabhängen soll. Ausserdem findet man den Amber auf dem Meere schwimmend und an den Küsten, besonders der südlichen Meere. Man hält diese Substanz für eine krankhafte Absonderung der genannten Organe der Pottwalle. *Beale* führt an, dass der Koth des genannten Thieres nach dem Trocknen alle Eigenschaften des grauen Ambers habe. Sie ist undurchsichtig, matt, zerbrechlich, fast wachsartig, schmilzt leicht, ist innen und aussen weisslichgrau, mit hellen und dunkeln Streifen (*A. grisea*), oder aussen schwarz, dunkelbraun und innen grau-, gelb- oder dunkelbraun (*A. nigra*), hat einen eigenthümlichen, nicht unangenehmen Geruch (beim Erwärmen) und ist fast geschmacklos.

Der Amber besteht nach *John* grösstentheils aus Ambrafett (Ambreïn 85 pCt.) und enthält ausserdem ein süsses, in Wasser lösliches Alkoholextract, etwas Benzoësäure und eine braune, in Wasser lösliche Substanz. Ein von *Juch* aus demselben erhaltenes ätherisches Öl wurde von *Rose* und *Bucholz* nicht gefunden. Das Ambrafett krystallisirt, ist weiss, in absolutem Alkohol, in Äther, in fetten und in ätherischen Ölen leicht löslich, nicht verseifbar und wird durch Salpetersäure in eine eigene Säure umgeändert.

In der Wirkung wird der Amber von einigen Ärzten dem Moschus an die Seite gestellt, von den meisten als ein sehr schwaches Mittel betrachtet; es fehlt aber noch an hinreichend

genauen Beobachtungen. Nach *Boswell* bewirkt ʒj eine Beschleunigung des Blutumlaufes, eine gesteigerte Thätigkeit des Gehirns und der Sinnesorgane, das Gefühl einer grösseren Kraft, einen erhöhten Frohsinn und vermehrten Geschlechtstrieb.

Therapeutisch wird der Amber fast gar nicht mehr gebraucht; früher dagegen wandte man ihn als erregendes und krampfstillendes Mittel in den verschiedensten Formen von Krämpfen, in Paralysen u. s. w. an, besonders aber als specifisches Mittel in Krankheiten des weiblichen Geschlechts, in der Amenorrhoe, in der Hysterie, beim Erbrechen der Schwangern u. s. w.

Man verordnet *Ambrae griseae Gr.* iv—℈j *p. dosi* in Pulvern. Die *Tinct. Ambrae Ph. Gall.* (*Ambrae gris.* ʒij, *Spir. V. rect.* ℥j *digere per dies sex et filtra*) wird zu *Gtt.* xx—xxx gegeben.

Fünfte Ordnung der aufregenden Mittel.

Die Wärme, wenn sie auf andere Weise als mittelst Wassers dem Körper von Aussen mitgetheilt wird, die sogenannte trockene Wärme.

Als von den Wirkungen der Wärmeentziehung (Bd. I. S. 401) und der Wärmeerhöhung im thierischen Körper mittelst Wassers im tropfbar- und elastisch-flüssigen Zustande (Bd. I. S. 619) die Rede war, ist bereits erwähnt worden, dass man bei gesunden Menschen fast immer denselben Wärmegrad findet, dass die im Körper frei gewordene Wärme theils durch Verdunstung des Wassers von der äusseren Haut und von der Lungenoberfläche, theils durch Ausstrahlung und durch Mittheilung an äussere Gegenstände wieder entzogen wird, und dass man die Temperatur des Körpers theils durch verstärkte innere Wärmeerzeugung und durch verminderte Wärmeentziehung, theils durch Mittheilung der Wärme von Aussen erhöhen könne.

Es ist ferner bereits (*ibidem* S. 619) nachgewiesen, dass die Wärme, wenn sie mittelst Wassers im tropfbar- und elastisch-flüssigen Zustande im Körper angehäuft wird, eine bestimmte Reihe von Erscheinungen hervorruft, die theils vom Wasser, theils von der Wärme herrühren, und Wirkungen der feuchten Wärme genannt werden. Die Temperaturerhöhung eines einzelnen Theils oder des ganzen Körpers, die verminderte Verdunstung des Wassers von der betreffenden Oberfläche, der äusseren Haut, der Lungen u. s. w. und das Eindringen des Wassers selbst in die betreffenden einzelnen Gewebe sind die Momente, von denen die dahin gehörigen Wirkungserscheinungen abhängen.

Wird die Temperatur des Körpers durch Speisen und Getränke, durch Anwendung innerer Arzneimittel z. B. der *Excitantia*, durch Muskelbewegung u. s. w. erhöht, so sind nicht bloss die Wirkungen der um ein Geringes gesteigerten Temperatur zu betrachten, sondern es ist die ganze Summe der Erscheinungen, welche darauf eintreten, und welche auf verschiedene Weise hervorgerufen werden, zu berücksichtigen. Bei den hierher gehörigen einzelnen Arzneimitteln und bei den Gruppen derselben ist diese Wirkung zu beachten.

Es bleibt nun zu erörtern übrig, auf welche Weise die Sonnenstrahlen, brennende Körper, die strahlende Wärme überhaupt, die trockene warme Luft und warme feste Körper einwirken, und welche Erscheinungen sie hervorrufen. Man nennt die auf diesen Wegen hervorgebrachten Erscheinungen sehr unpassend Wirkungen der trockenen Wärme.

Durch sie kann man die Haut und Lungen (durch die trockene und warme Luft) oder eine grössere oder geringere Oberfläche des Körpers ohne Ausschliessung der atmosphärischen Luft (durch die strahlende Wärme) oder eine kleinere oder grössere Fläche des Körpers unter mehr oder minder vollkommener Ausschliessung der atmosphärischen Luft (durch feste Körper z. B. durch warmen Sand, warme Kleie, warme Asche, warme wollene, leinene und andere Kleidungsstücke, warme Steine u. s. w.) in Anspruch nehmen. Es entsteht je nach den betreffenden Organen, ob nämlich bloss einzelne Theile der Haut oder die ganze Körperoberfläche oder die Haut und die Lungen der Einwirkung der Wärme ausgesetzt werden, je nachdem die atmosphärische Luft mehr oder weniger Zutritt zur Haut hat und mithin das Wasser von derselben mehr oder weniger sich verflüchtigen kann, je nachdem der Wärmegrad hoch ist, und endlich je nachdem der Körper, der die Wärme mittheilt, eine grössere oder geringere Wärmecapacität hat, eine mannigfach verschiedene Symptomenreihe. Von dieser Verschiedenheit der Wirkung, besonders von der Mittheilung der örtlich gesteigerten Wärme an den Gesammtorganismus und deren Folgen wird am besten bei der speciellen Betrachtung der einzelnen Anwendungsarten der Wärme die Rede sein; es mögen hier nur noch einige allgemeine Bemerkungen einen Platz finden.

Alle Functionen des thierischen Organismus erfolgen am

vollkommensten bei der normalen Temperatur des Körpers. Eine Verminderung derselben erzeugt in allen Theilen, wo sie stattfindet, eine Abnahme und Störung der verschiedenen Thätigkeiten, eine Vermehrung derselben steigert dagegen die Functionen der betreffenden Theile und stört sie gleichzeitig mehr oder weniger, und zwar in dem Verhältniss, als die Temperatur in den einzelnen Theilen oder im ganzen Körper steigt.

Wird in einzelnen Theilen die Temperatur nur wenig erhöht, so kann man noch keine chemische Zersetzung der organischen Substanzen nachweisen. Wird sie aber bedeutend erhöht, so erfolgen die Zersetzungen, welche bei den angewandten Wärmegraden in sogenannten todten Theilen eintreten; wenigstens hat man keinen Unterschied nachgewiesen, ist auch nicht berechtigt, etwas der Art zu vermuthen. Durch grosse Hitze findet man daher einzelne Theile und den ganzen Körper verkohlt.

Die Wirkungen einer geringen und mässigen Temperaturerhöhung in einzelnen Theilen und im ganzen Körper hat man deshalb in der Veränderung der Form und der Function der betreffenden Gewebe zu studiren. Leider sind aber die Gewebe in dieser Beziehung so wenig untersucht, dass man dadurch nur einige Anhaltspunkte für die Erklärung der Functionsveränderungen gewinnen kann.

Schwann hat nachgewiesen, dass die kleinen Arterien im Mesenterium des Frosches durch Wärmeentziehung — auf Anwendung des kalten Wassers — sich zusammenziehen, dass diese Gefässe sich bei Einwirkung der Wärme — durch die Wärme der Stubenluft, welche nur um einige Grade wärmer war als das Wasser — wieder ausdehnten, und dass der Durchmesser der Gefässe um das 2—3fache vergrössert wurde (Bd. I. S. 405). Man kann daher mit grosser Wahrscheinlichkeit annehmen, dass in allen Theilen des menschlichen Körpers, in welchen die Wärme zunimmt, die Contraction der kleinen Arterien vermindert wird; es lässt sich aber nicht feststellen, nicht einmal vermuthen, in welchem Verhältniss diese Erscheinung zu der Temperaturerhöhung steht, und bei welchem Grade die Erschlaffung den höchsten Punkt erreicht hat. Ähnliche Erscheinungen bietet die *Tunica dartos* und das contractile Zellgewebe überhaupt dar, indem dasselbe bei langsamer Temperaturerhöhung nach und nach erschlafft, wie man aus der Grösse und Weichheit des Hodensacks und aus dem

Verschwinden der Falten der äusseren Haut desselben deutlich erkennt. Die Folge dieser verminderten Contraction ist die Anfüllung der Capillargefässe mit Blut und ein leichteres Eindringen des Blutserums in die benachbarten Gewebe.

Betrachtet man die Function des betreffenden Theils, so findet man die Reizempfänglichkeit gesteigert, die Bewegung weniger kräftig und die Absonderung vermehrt, und zwar in ähnlicher, aber nicht gleicher Art, wie bei der Mittheilung der Wärme durch Wasser im tropfbaren und elastisch-flüssigen Zustande.

In dem Maasse, als die Temperatur eines Theils erhöht wird, entsteht das Gefühl einer geringeren oder stärkeren Wärme. Jede Berührung, so wie überhaupt jeder Reiz erregt dann eine lebhaftere Empfindung als gewöhnlich; man unterscheidet aber weniger genau, weil ein anderer Maassstab für die Empfindung, an welchen man sich noch nicht gewöhnt hat, gegeben ist. Jeder Druck z. B. des Stiefels bei heissen Füssen schmerzt mehr als gewöhnlich, und ein *Vesicatorium* zieht schneller als sonst, wobei jedoch zum Theil auch die vermehrte Anhäufung von Blut u. s. w. in den betreffenden Theilen in Betracht zu ziehen ist. Insofern die empfindenden Nerven leichter gereizt werden, so entstehen auch leichter Reflexbewegungen auf angewandte Reize; aber die Bewegung ist weniger kräftig, und man findet, dass die Bewegung in dem Grade, als die Temperatur in einem Theile z. B. in der Hand erhöht wird, weniger kräftig erfolgt und weniger andauernd ausgeübt werden kann. *Humboldt* (*Versuche über die gereizte Muskel- und Nervenfaser*, Bd. 2. S. 216) zeigte, dass ein seit 20 Minuten aus dem *Pericardium* genommenes Froschherz, welches zu schlagen schon aufgehört hatte und auf mechanische und galvanische Reize sich nur schwach zusammenzog, in Wasser von 8° R. seiner Reizempfänglichkeit anscheinend ganz beraubt wurde, dass es aber in Wasser von 53° R. wiederum zu pulsiren anfing (es schlug bis 50 Mal in der Minute). *Humboldt* beobachtete ferner, dass Froschherzen, die in einem Haarnetze schwebend erhalten wurden, in einer Luft von 2° R. seltener, bei einer Temperatur von 45° R. viel rascher schlugen, und dass bei 12° R. die Erregbarkeit in Froschschenkeln sich schon nach 9 Stunden verlor, bei 14° R. aber noch nach 20 Stunden vorhanden war.

Die Absonderung des betreffenden Gewebes wird bedeutend

vermehrt; es wird z. B. die Entleerung durch die Haut um Vieles stärker. Die Verdunstung des Wassers von der Haut wird in dem Grade vermehrt, als die umgebende Luft trocken und warm ist. In dieser Beziehung unterscheidet sich die trockene Wärme wesentlich von der Wirkung des Wassers in tropfbarem und elastisch-flüssigem Zustande und erzeugt eine Reihe von Erscheinungen, die hiervon abhängig sind. Diese vermehrte Hautausdünstung hängt von der Kraft ab, mit welcher das Wasser sich nach den Gesetzen der Tension der Dämpfe verflüchtigt. Ausserdem wird aber auch die Absonderung der Haut, insofern sie von den Schweissdrüsen ausgeht, vermehrt. Dies beobachtet man bei den mässigen Graden der Wärme nicht deutlich, weil die Verdunstung alles Wasser rasch von der Haut wegführt, während es in einer feuchten Luft von derselben Temperatur sich auf der Haut ansammelt; bei einem hohen Grade der trockenen Wärme aber bedeckt sich die Haut sehr bald mit Schweiss. Diese vermehrte Ausscheidung, die mittelst der Schweissdrüsen geschieht, hängt von der gesteigerten Thätigkeit der Nerven ab, welche der Absonderung vorstehen. Die vermehrte Verdunstung bewirkt keine Austrocknung der Haut, weil bei der erfolgten Ausdehnung der Capillargefässe das Blut in diesen sich anhäuft, Serum in das benachbarte Gewebe abgiebt und somit auch der Epidermis Wasser zuführt. Ist die Haut mit Schweiss bedeckt, so verdunstet dieser, während dessen der Haut selbst aber nach den Gesetzen der Tension der Dämpfe kein Wasser mehr entzogen werden kann. Diese Verdunstung des Wassers, mag sie aus der Haut selbst oder von der mit Schweiss bedeckten Oberfläche stattfinden, erzeugt eine bedeutende Kälte und ist der Grund, warum man hohe Grade der trockenen warmen Luft ertragen kann, wie später genauer erörtert werden wird. Ist die Luft sehr heiss und sehr trocken, wie dies bei uns gar nicht vorkommt, sondern nur in südlichen Gegenden z. B. in der Afrikanischen Wüste bei heissen und trockenen Winden, so wirkt sie sehr nachtheilig, trocknet aus und wird tödtlich.

Die allgemeinen Erscheinungen, welche bei Erhöhung der Temperatur des ganzen Körpers oder auch nur eines grossen Theils desselben eintreten, wohin die Beschleunigung des Blutumlaufs u. s. w. gehört, sollen in speciellen Theilen betrachtet werden.

Wird der erwärmte Körpertheil allmälig wieder zur normalen Temperatur abgekühlt, so vermindert sich nach und nach ebenfalls die gesteigerte Empfindlichkeit, die Bewegungen können wieder kräftiger ausgeführt werden und die Secretion wird unter Vermehrung der Contraction geringer. Findet die Abkühlung plötzlich statt, so folgt, wenn bloss ein einzelner Theil erwärmt war, keine wesentliche Veränderung im ganzen Körper als höchstens auf sympathischem Wege ein Schauder, wohl aber, wenn grosse Flächen erhitzt waren, wovon später die Rede sein wird. In dem Maasse, als ein Körpertheil mehr oder weniger erwärmt ward, bleibt eine grössere oder geringere Schwäche zurück.

Wird die Wärme in einem Theile immer mehr erhöht, so entsteht das Gefühl von Hitze und Brennen, die Gefässe füllen sich mit Blut, der Umfang des Theils wird grösser, es bildet sich Erythem oder eine stärkere Entzündung, die mit Abschuppung endet. Ist die Wärme noch bedeutender, so folgt auf diese Entzündung Ausschwitzung unter die Epidermis, wodurch Brandblasen entstehen. Bei sehr hohen Wärmegraden tritt eine Zersetzung der organischen Substanzen bis zur Verkohlung ein. Vergleicht man damit die Wirkung des heissen Wassers, so beobachtet man ebenfalls ein Erythem oder eine Entzündung, die in Ausschwitzung mit Blasenbildung übergeht, und bei hohen Temperaturgraden einen Zersetzungsprozess wie beim Kochen thierischer Stoffe in Wasser. Hiervon konnte ich mich in zwei Fällen überzeugen, in deren einem die Hand, in dem andern beide Unterschenkel sich wie gekochtes Fleisch verhielten. Trockene Körper sowohl als Wasser von 100° C. erzeugen dieselbe Zersetzung unter Gerinnung des Eiweisses u. s. w., unterscheiden sich aber insofern, als das Wasser lösliche Theile auszieht, trockene Körper aber die betreffende Oberfläche austrocknen.

Aus diesen Thatsachen geht hervor, dass die Vermehrung der Körperwärme theils eine Erregung, theils eine Störung zur Folge hat, und dass auf dieselbe stets eine Schwäche eintritt. Anders verhält sich die Wärme in Krankheiten. Ist der Körper unter der Norm kalt, so wird durch Erwärmung die eingetretene Störung ausgeglichen und das Gefühl von Behaglichkeit und grösserer Kraft hervorgerufen. So fühlen sich Reconvalescenten, die gewöhnlich leicht friert, behaglich und kräftiger, wenn sie sich mässig warmen Sonnenstrahlen aussetzen oder in warmen Zimmern

aufhalten. Eben so kann durch Ausleerungen durch die Haut eine Krankheit beseitigt werden und Genesung folgen. Die Wärme kann also in therapeutischer Beziehung belebend u. s. w. wirken.

In Übereinstimmung mit den angeführten und erörterten Thatsachen hat die Erfahrung gelehrt, dass die Wärme unter folgenden Verhältnissen indicirt ist.

1. Bei verminderter Körperwärme. Ist diese eine Folge von sehr starker Wärmeentziehung, so darf nur eine allmälige Mittheilung der Wärme von Aussen stattfinden, weshalb man bei Erfrorenen eiskaltes Wasser zur Wiederbelebung anwendet (vergl. Bd. I. S. 410) und überhaupt bei Erwärmung durch Kälte erstarrter Theile vorsichtig zu Werke geht. Ist die Wärmeerzeugung vermindert z. B. in der Reconvalescenz von vielen Krankheiten, in manchen Fällen von Schwindsucht, bei manchen Krankheiten des Gefässsystems, so regulirt man die Wärmeentziehung durch die Luft in der Art, dass der Kranke sich behaglich fühlt und die normale Temperatur des Körpers hergestellt wird. Die Sonnenstrahlen, warme Luft in Zimmern u. s. w. erfüllen diesen Zweck.

2. Bei verminderter Reizbarkeit des Nervensystems z. B. in Ohnmachten, in Lähmungen, Asphyxieen u. s. w. erfolgt durch Mittheilung der Wärme von Aussen Belebung.

3. Zur Vermehrung der Hautausdünstung, sowohl in Bezug auf die Verdunstung des Wassers von der Haut, als auch auf die vitale Absonderung benutzt man die Wärme, theils um verminderte Ausleerungen der Haut wieder herzustellen, theils um durch Vermehrung derselben antagonistisch auf die Lungen, den Darmkanal u. s. w. zu wirken. Es wird später gezeigt werden, dass das Dampfbad ungleich mehr den Schweiss befördert und in den meisten Fällen den Vorzug verdient. Der Krankheiten, die auf diesem Wege geheilt werden können, sind sehr viele; es gehören hierher Rheumatismen, Diarrhöen, Wassersuchten u. s. w.

4. Um die Vitalität eines kranken Theils z. B. eines Geschwüres zu erhöhen.

5. Um eine starke Ableitung von entfernten oder von tiefer gelegenen kranken Organen zu bewirken. Man bildet künstliche Geschwüre z. B. mit dem Glüheisen bei der Coxarthrocace.

6. Zur Zerstörung eines betreffenden Theils. So wendet man das Glüheisen an bei der Telangiectasie, zur Stillung von

Blutungen, um das Gift in der Bisswunde eines tollen Hundes zu zerstören u. s. w.

Strahlende Wärme.

Sie hat die Eigenschaft durch alle farblosen Gase hindurchzugehen, ohne diese zu erwärmen, gegen farbige Gasarten und gegen feste und flüssige Körper aber verhält sie sich wie die Lichtstrahlen und erwärmt sie oder wird zurückgeworfen, je nach der Beschaffenheit derselben. Schwarze Körper nehmen fast alle Wärmestrahlen auf, die violetten, blauen, grünen, gelben und rothen weniger, und weisse werfen fast alle zurück. Aus diesem Grunde gehen die Wärmestrahlen durch die atmosphärische Luft ohne sie zu erwärmen hindurch, bewirken aber eine höhere Temperatur in festen Körpern z. B. in unserer Haut. Der erwärmte Körper wird wiederum ein Mittelpunkt, von dem die Wärme ausgeht und sich der atmosphärischen Luft u. s. w. mittheilt.

Trifft die strahlende Wärme die Oberfläche unseres Körpers, so wird in ihr die Wärme frei und von ihr werden die nahe liegenden Theile theils durch Ausstrahlung, theils durch Mittheilung wiederum erwärmt, so dass alsdann die nächste Luftschicht eine höhere Temperatur als vorher erhält. Ist der Körper bedeckt, so hat die Farbe der Kleidungsstücke einen grossen Einfluss auf die Menge der Wärme, welche frei wird; diese ist nämlich sehr gross bei schwarzer, geringer bei weisser Kleidung.

Die Wirkungen der strahlenden Wärme kann man sowohl durch die Sonnenstrahlen als auch durch jeden brennenden oder überhaupt nur heissen Körper erzeugen.

Die Sonnenstrahlen sind zusammengesetzt aus leuchtenden und erwärmenden Strahlen, die man mittelst eines Prismas sondern kann, die man aber auf den thierischen Organismus immer zusammen einwirken lässt. Die leuchtenden Strahlen wirken auf das Sehorgan, bedingen das Sehen und bringen durch die Eindrücke, welche die Aussendinge auf diesem Wege auf uns machen, die verschiedensten Vorstellungen und Empfindungen hervor, welche dann wiederum auf die Function aller Organe einen bedeutenden Einfluss ausüben. Zu starkes Licht kann Blindheit erzeugen. Abgesehen von der Wirkung der leuchtenden Strahlen auf und durch das Sehorgan bringt das Licht auch chemische

Veränderungen hervor; es schwärzt z. B. die weissen Verbindundungen der Silbersalze mit organischen Stoffen. Ob die Sonnenstrahlen auf diesem Wege in der Haut unseres Körpers chemische Veränderungen erzeugen, lässt sich nicht genau bestimmen. Zu erwähnen ist jedoch, dass Pflanzen ihre Farben verlieren, wenn sie dem Lichte entzogen werden, und dass ätherische Öle u. s. w. in denselben um so reichlicher gebildet werden, als sie den Sonnenstrahlen bis zu einem bestimmten Grade ausgesetzt sind. Auch hat *Milne Edwards* (*Sur l'influence des agents physiques etc.*) durch Versuche nachgewiesen, dass Froschlaich bei gleicher Temperatur vollständig nur im Lichte, gar nicht oder höchst unvollständig im Dunkeln sich entwickele, dass die Umwandlung der Batrachier im Dunkeln später als im Lichte erfolge. Es erklären sich diese Thatsachen zur Zeit am besten, wenn man annimmt, dass das Licht als Reiz die Thätigkeit in den verschiedenen Organismen erhöhe. In therapeutischer Beziehung betrachtet man das Licht besonders als ein kräftiges Erregungsmittel durch das Sehorgan und auch als einen Reiz für die Haut, wo wir dessen Wirkungen jedoch noch nicht gehörig gesondert von denen der Wärme kennen und noch als zweifelhaft annehmen müssen, da man sie immer zugleich einwirken lässt. Zu beachten ist, dass *Humboldt* bei den Bewohnern der Tropenländer, die den grösstentheils unbedeckten Körper den Sonnenstrahlen aussetzen, keine Deformitäten beobachtete, während man in engen Strassen und dunklen Wohnungen Scrofeln und Rhachitis am häufigsten antrifft. Es ist aber nicht allein die Entziehung der Sonnenstrahlen, sondern auch die Feuchtigkeit der Luft, die Nahrung u. s. w., die jene Krankheiten entwickeln. Nutzen kann man aus den hierüber vorhandenen Thatsachen noch nicht ziehen. Bei Scrofeln, Rhachitis, Anämie u. s. w. ist die Einwirkung des Sonnenlichts (Licht und Wärme) von Nutzen. Bei trüber Gemüthsstimmung ist das Licht durch die Anregung des Geistes mittelst der empfangenen Eindrücke von heilsamer Wirkung, während die Dunkelheit den Trübsinn vermehrt. Ängstliche Kranke werden des Nachts ruhiger, wenn ein Licht im Zimmer brennt. — Die wärmenden Strahlen des Sonnenlichts treffen immer nur einen Theil der Körperoberfläche, welcher dann erwärmt wird und sich mit der umgebenden atmosphärischen Luft und mit den unter der Haut liegenden Geweben in Gleichgewicht setzt. Die Menge der

dabei unter gegebenen Verhältnissen frei werdenden Wärme lässt sich nicht bestimmen, kann aber nur auf der äussersten Schicht der Haut sehr bedeutend werden. Indem die den Körper umgebende Luft erwärmt wird, kann sie mehr Wasser aufnehmen; die Verdunstung des Wassers von der Haut wird daher vermehrt, und zwar in dem Maasse, als Wärme der Luft mitgetheilt wird, und als die Luft früher feucht oder trocken war. Wirken mässig warme Sonnenstrahlen ein, so entsteht ein angenehmes Gefühl in der Haut und auf sympathischem Wege eine allgemeine Belebung, besonders wenn man sich kalt fühlt oder durch Krankheiten geschwächt worden ist; wird aber mehr Wärme in der Haut frei, so röthet sie sich, indem die Capillargefässe sich mit Blut füllen, wird meistens feucht, ungeachtet die Verdunstung des Wassers von der Haut durch die Erwärmung der umgebenden Luft vermehrt ist, sie brennt, und es entsteht ein Erythem, welches mit Abschuppung endigt, aber auch oft so stark wird, dass Bläschen und Blasen gebildet werden, wie man es recht oft an heissen Sommertagen, besonders im Gesichte beobachtet. Geht diese Veränderung bloss in einzelnen Theilen des Körpers vor sich, so folgen sehr selten allgemeine Erscheinungen, erkrankt eine grosse Oberfläche des Körpers aber auf diese Weise, so können solche sich einstellen. Wenn die Sonnenstrahlen den unbedeckten Kopf treffen und dabei viel Wärme frei wird, so entsteht eine bedeutende Krankheit, die mit Delirien und öfters mit den Symptomen einer Arachnitis auftritt.

Die mässig erwärmenden Sonnenstrahlen (Licht und Wärme) benutzt man für therapeutische Zwecke, nimmt zum Maassstab für den Grad der Erwärmung und Belebung weniger das Thermometer als das Gefühl des Kranken und berücksichtigt ganz besonders die Krankheit selbst. Die Sonnenstrahlen an einem heissen Sommertage belästigen den Gesunden, geben aber manchen Kranken ein sehr behagliches Gefühl, beleben und nützen. Am besten nimmt man daher die Behaglichkeit des Kranken als Maass der Wärme an. Man wählt dazu einen sonnigen Ort, der gegen Süden frei, gegen Zug gehörig geschützt ist und allenfalls auch noch eine weisse Schutzwehr z. B. eine Mauer gegen Norden hat. Der Kranke kehrt der Mauer den Rücken zu und hält den Kopf sorgfältig bedeckt. Man benutzt dies Verfahren in der Reconvalescenz, bei

alten und auch bei schwachen Leuten, in der Scrofelkrankheit, in der Rhachitis u. s. w.

Brennende Körper z. B. das Feuer im Kamin wirken den Sonnenstrahlen analog, sind aber für therapeutische Zwecke viel weniger brauchbar, weil die Wärme nicht so gleichmässig erhalten werden kann und nur auf einen kleinen Theil des Körpers mit gleicher Intensität einwirkt.

Körper von höherer Temperatur als die Haut z. B. ein geheizter Ofen sind ebenfalls durch strahlende Wärme wirksam.

Trockene warme Luft.

Die Trockenheit der atmosphärischen Luft ist hier nicht als eine absolute zu nehmen, sondern nur relativ zu dem durchschnittlichen Verhältniss der Feuchtigkeit derselben. Sobald die Luft im Vergleich zu ihrer Temperatur sehr wenig Wasser enthält, wird sie trocken genannt, und es kann mithin eine Luft von 25° bis 35° C. trocken sein, die bei 15° C. feucht ist. Je trockener die Luft ist, mit desto grösserer Kraft nimmt sie Wasser nach den Gesetzen der Tension der Dämpfe auf und um so mehr, je wärmer sie ist. 760 Theile Luft enthalten bei mittlerem Barometerstande, wenn sie hinlänglich mit Wasser in Berührung waren:

bei	— 20° C. . .	1,33	Th. Wassergas
-	— 10° C. . .	2,63	- -
-	0° C. . .	5,06	- -
-	+ 10° C. . .	9,48	- -
-	+ 20° C. . .	17,41	- -
-	+ 30° C. . .	30,64	- -
-	+ 50° C. . .	88,74	- -
-	+ 90° C. . .	525,28	- -

In demselben Verhältniss, wie die Wassermenge in der Luft mit der Temperatur derselben zunehmen kann, wird auch die Kraft stärker, mit der die Luft den Gegenständen, die sie berührt, Wasser entzieht. Die trockene Luft kann auf Lungen und Haut einwirken, entzieht diesen Oberflächen das Wasser, wirkt dadurch auf das Blut und mithin auf alle andere Organe und Gewebe auf indirectem Wege, wobei jedoch zu berücksichtigen ist,

dass diese Veränderung allein in Entziehung des Wassers besteht. So lange hier keine Temperaturerhöhung der Haut oder des ganzen Körpers stattfindet, wird eine Veränderung in diesem nur allmälig erst sichtbar.

Der Temperaturgrad der trockenen Luft bedingt also zunächst eine stärkere oder schwächere Entziehung des Wassers von der genannten Körperoberfläche, dann aber auch die Erscheinungen, welche von den in der Haut und in den Lungen entstandenen und den übrigen Organen allmälig mitgetheilten Wärmegraden abhängen. Warm nennt man die trockene Luft, wenn sie das Gefühl von Wärme giebt; der Temperaturgrad ist daher individuell verschieden. Die örtlichen Wirkungen bestehen in dem Gefühl von Wärme, Hitze und Brennen, die relaxirten Capillargefässe sind mit Blut angefüllt, woher Röthe entsteht, die Sensibilität ist erhöht, aber die Function des betreffenden Theils gestört. Wird ein Theil plötzlich einer heissen trockenen Luft ausgesetzt, so verdunstet das Wasser aus der äusseren Schicht der Epidermis so rasch, dass sie mehr oder weniger trocken wird; bald aber dringt aus den Capillargefässen, die sich mit Blut stark anfüllen, Flüssigkeit nach, und die Absonderung wird so stark, dass Schweiss ausbricht. Diese vermehrte Absonderung ist aber nicht allein Folge des stärkeren Blutandranges zu dem erwärmten Theile, sondern auch eine gesteigerte vitale Secretion. Sobald die Haut mit Schweiss bedeckt ist, entzieht die trockene Luft nicht mehr der Epidermis Wasser, sondern es erfolgt die Verdunstung von der die Haut bedeckenden Wasserschicht. Diese ist aber so stark und die dadurch erzeugte Kälte so bedeutend, dass die Haut durch die umgebende wärmere Luft nur sehr wenig in ihrer Temperatur erhöht wird.

Die trockene warme Luft wirkt auf die Haut und die Lungen ein z. B. in Wohnzimmern, die mit erwärmter Luft geheizt sind, in dazu eingerichteten Zimmern in Badeanstalten und in manchen Gegenden im heissen Sommer; man lässt sie aber auch bloss auf die Haut einwirken, indem man sich eines Kastens wie der von *D'Arcet*, *Assalini*, *Rapou* u. s. w. bedient. Um die Erscheinungen, welche bei Einwirkung dieser Luft auf die Lungen von diesem Organe ausgehen, zu unterscheiden, soll die Wirkung, welche durch Wärme von der Haut aus entsteht, zuerst

beschrieben werden, wie sie von *Rapou* sorgfältig erforscht und mitgetheilt ist.

Ist der Körper bis an den Hals in einer warmen trockenen Luft von 40° R. eingeschlossen, so wird die Wärme für das subjective Gefühl nicht sehr lästig, die Haut aber wärmer, das Gesicht röther und der Puls etwas frequenter und voller; nach einiger Zeit wird die Haut feucht und ist für die Resorption von Stoffen, die man in der Luft verbreitet, geeignet. Bei 50° R., von welcher Temperatur man diese Bäder therapeutisch meistens gebraucht, ist die Hitze noch erträglich, die Haut wird rasch erwärmt, eine Wunde oder dergleichen schmerzt, die Haut röthet sich, schwillt an, der Puls wird etwas kräftiger und frequenter, das Gesicht erscheint belebt und der Schweiss bricht aus. Nach dem Bade ist der Schweiss sehr reichlich, wenn man ihn durch Bedeckungen, Liegen im Bette und warme Getränke unterstützt. Bei 60 bis 65° R. entsteht zuerst eine Art von Zusammenschrumpfen der Haut, worauf zuweilen Jucken, besonders auf der Brust, in der Gegend des Nabels und am Hodensack, der sich lebhaft zusammenzieht, folgt. Der Puls wird klein, sehr frequent und das Athmen erschwert; der Kopf ist oft schwer und eingenommen und die Stirn wie mit einem Bande umgeben. Bald aber wird die Haut brennend, der schnelle Puls mehr entwickelt, die Temporalarterien schlagen sehr stark, ein reichlicher Schweiss bricht über den ganzen Körper, besonders am Kopfe aus, der Mund ist oft trocken und der Durst stark. Der Schweiss und die Schwere des Kopfes bleiben noch einige Stunden nach dem Bade zurück, welches man nicht über 25—30 Minuten gebrauchen lässt. Bei dieser Temperatur soll die Absorption von der Haut nicht stattfinden. Durch Gewöhnung werden diese und noch höhere Grade (70° R.) von einigen Leuten ohne Beschwerden ertragen. Bei Halbbädern entsteht der Schweiss sowohl in den Theilen, die in der heissen Luft sind, als auch in denen, die sich ausserhalb befinden (*Rapou*, *Traité de la méthode fumigatoire. Paris*, 1823. S. 65). — Zu berücksichtigen ist bei diesen Bädern, dass die Luft nur zu Anfang trocken ist, dass sie aber bald Wasser aufnimmt und mehr oder weniger sich damit sättigt.

Man lässt ferner die trockene warme Luft auf Haut und Lungen einwirken; dies geschieht bei mässigen Graden in Zimmern, die durch erwärmte Luft geheizt werden, und in höheren

Graden in den Badehäusern. Bei der Erklärung der auf diesem Wege entstehenden Erscheinungen hat man zu berücksichtigen, dass die Wärmevertheilung hier zwischen der Luft und der Haut und den Lungen stattfindet, dass das Wasser von der Haut und den Lungen nach den Temperaturgraden der trocknen Luft verdunstet und dass die eingeathmete Luft auf einen bestimmten Raum um so weniger Sauerstoff enthält, als sie durch die Wärme ausgedehnt ist und Wasser aufgenommen hat.

Wird ein Zimmer bis zur Temperatur von 14 bis 15° R. mit erwärmter Luft geheizt, so fühlt man sich bei der gewöhnlichen Bekleidung und bei sonst guter Gesundheit behaglich und bemerkt keine wesentlichen Veränderungen in irgend einer Function. Eine solche Luft ist auch keineswegs vollkommen trocken, sie ist nur weniger mit Wasser gesättigt als bei Heizung durch Öfen und Kamine. Es bleibt aber dennoch die Frage zu erörtern, ob ein andauernder Aufenthalt in einer solchen Luft, die eine ungewöhnlich starke Verdunstung des Wassers von der Haut- und Lungenoberfläche bedingt, nicht nachtheilige Folgen für Gesunde habe, wenn diese die Stubenluft mit der feuchteren freien Luft oft wechseln oder andauernd sich in ihr befinden, und ob eine solche trockene Luft nicht in bestimmten Krankheiten zuträglich, in anderen aber nachtheilig sei. In ersterer Beziehung fehlt es noch an sicher begründeten Thatsachen, und in Betreff von Kranken ist es wahrscheinlich, dass Entzündungen der Haut und der Respirationswege, so wie Exantheme durch sie verschlimmert, Scrofeln, Wassersucht u. s. w. dagegen wohl gebessert werden können.

Zu beachten ist in dieser Beziehung, dass bei einer trockenen Luft von etwas höherer Temperatur die Hautausdünstung bedeutend zunimmt, dass der sparsam abgesonderte Urin gesättigter als gewöhnlich wird, und dass die Darmausleerungen härter werden und seltener erfolgen. Dies sieht man deutlich in warmen Sommertagen und bei trockener Luft. Dabei bemerkt man ein Zunehmen des Durstes und eine Verminderung der Esslust. Wirkt die Wärme lange ein, so nimmt die Bildung und Absonderung der Galle zu, es entstehen Gallenkrankheiten, Krankheiten der Leber werden verschlimmert und Durchfälle mit Verdauungsstörungen stellen sich häufig ein. Steigt die Wärme noch höher, so wird sie lästig und drückend, erregt Schweiss, macht matt (man sehnt sich nach Ruhe und Abkühlung), der Durst nimmt

zu, und es folgt eine geistige Abspannung und Schläfrigkeit. Der Puls ist dabei bedeutend beschleunigt und kleiner und weicher als gewöhnlich. Die Thätigkeit der lymphatischen Gefässe soll ebenfalls erhöht werden, es fehlt aber für diese Behauptung an hinreichenden Beweisen, da die Heilung von Scrofeln, Wassersucht u. s. w., die man als solche aufführte, von der vermehrten Thätigkeit der Haut abgeleitet werden kann.

Durch eine trockene Luft von 30 bis 40° R., die man selbst im heissesten Sommer fast nie findet, die man aber in den Badehäusern benutzt, entsteht zunächst die Reihe von Symptomen, welche oben (S. 394) angegeben sind; ausserdem aber bemerkt man, dass der Mund leicht trocken wird, besonders wenn man bei offenem Munde athmet, dass das Athmen mit einigen Beschwerden vor sich geht, und dass die Athemzüge häufiger werden. *Lavoisier* und *Séguin* fanden, dass die Menge des absorbirten Sauerstoffs in der Wärme abnahm, dass bei 12° R. 1344, bei 26° R. aber nur 1210 Kubikzoll Sauerstoff in einer bestimmten Zeit und unter fast gleichen Verhältnissen absorbirt wurden. *Delaroche* und *Berger* folgerten dagegen aus ihren Versuchen an Thieren, dass die Wärme diesen Einfluss nicht äussere, sondern dass bald mehr bald weniger Sauerstoff absorbirt werde im Vergleich zu einer kälteren atmosphärischen Luft. Es entsteht bei längerem Aufenthalt in der Luft von der angeführten Temperatur Unruhe, Beklommenheit auf der Brust, Mattigkeit und geistige Abspannung mit Eingenommenheit des Kopfes. Je dicker die Bekleidung ist, desto stärker treten die genannten Symptome ein, weil die Verdunstung von der Hautoberfläche durch sie vermindert wird; man wirft die Kleider weg und fühlt sich leicht, am leichtesten bei ganz nacktem Körper. Die Beschwerden beim Athmen hängen wohl hauptsächlich davon ab, dass die Thätigkeit der Nerven gestört wird, und dass die Capillargefässe der Lungen in ähnlicher Art wie die der Haut sich mit Blut füllen und dadurch das Athmen beeinträchtigen; weniger dürfte die Verdünnung der atmosphärischen Luft in Anschlag zu bringen sein. — Höhere Temperaturgrade der trockenen atmosphärischen Luft bringen gefährliche Erscheinungen hervor: die Haut brennt, wird erst roth und trocken, dann mit Schweiss bedeckt, der Puls sehr frequent und klein, das Athmen geschieht mühsam und rasch, die Beklommenheit auf der Brust steigt immer höher,

die Unruhe nimmt zu, die Mattigkeit wird immer grösser, der Kopf ist in dem Grade eingenommen, dass fast Betäubung folgt, und es können Asphyxie und Tod eintreten, was man jedoch nur in Versuchen an Thieren beobachtet hat. Aus Beobachtungen, welche *Tillet*, *Duhamel*, *Fordyce*, *Blagden*, *Banks*, *Solander*, *Dobson*, *Delaroche*, *Berger* etc. an sich selbst machten, geht jedoch hervor, dass einige Menschen sich auf eine kurze Zeit einer sehr hohen Temperatur aussetzen können, ohne dass das Leben gefährdet wird, während man im Allgemeinen nur 45 bis 50° R., und diese nicht einmal für längere Zeit, ertragen kann. Die von diesen Gelehrten an sich und an Thieren angestellten Versuche zeigen, dass, so lange die Symptome der Erstickung nicht erfolgten, die Körperoberfläche nur um 4 bis 5° F. und das Blut nur um 2 bis 3° F. wärmer werden. Dies hängt theils und hauptsächlich von der Verdunstung des Wassers von den Lungen und von der Haut ab, theils von der geringen Wärmecapacität der Luft, von dem schwachen Leitungsvermögen der Haut und auch von der etwas verminderten Wärmeerzeugung durch die Respiration. *Magendie* (*l'Expérience* 1844) beobachtete bei Versuchen an Kaninchen, dass die Eigenwärme nur um 5° C. erhöht werden könne, wie gross auch die Hitze der umgebenden Luft sein möge; das Thier geht dann zu Grunde und mithin um so früher, je heisser die Luft ist. *Tillet* (*Mémoires de l'Académie royale*, *Paris* 1764, S. 186) beobachtete ein Bäckermädchen, das in einem Ofen bei 112° R. 10 Minuten sich aufhielt, ohne dadurch belästigt zu werden. *Fordyce*, *Blagden* und mehrere andere Gelehrte (*Philosophical transactions*, *London* 1775, S. 116 und 484) hielten sich bis zu 7 Minuten in einer trockenen Luft von 150 bis 211° F. auf, beobachteten eine Abkühlung der Luft durch ihren Körper, fanden ihren eigenen Athem kühl im Vergleich zur Zimmerluft, die Hitze zwar erträglich, aber unangenehm, besonders im Gesichte und an den Schenkeln, den Blutumlauf auf 92 bis 100 Pulsschläge vermehrt, die Respiration nicht erschwert, die Temperatur der Haut und unter der Zunge 98° F., den Schweiss nicht immer sichtbar und wiesen nach, dass die Kleider die Hitze erträglicher machten, insofern die Mittheilung der Wärme an die Haut in dieser kurzen Zeit dadurch erschwert wurde. *Blagden* hielt sich 8 Minuten in einer trocknen Luft von 240 bis 260° F. auf, hatte ein unangenehmes Gefühl

von Hitze, aber keinen Schmerz und nur mässigen Schweiss, fühlte nach der 7ten Minute einen Druck auf der Brust und Angst, hatte 144 Pulsschläge in der Minute, beobachtete aber hinterher keine Beschwerden. Ohne Bekleidung war eine Hitze von 220 ° F. fühlbarer, aber bei andauernder Einwirkung von 12 Minuten brachte sie doch weniger Beengung auf der Brust, wohl aber einen sehr starken Schweiss hervor und hinterliess eine grössere Mattigkeit. *Dobson* (a. a. O. S. 463) fand bei einem jungen Manne, der sich 10 Minuten in einer trockenen Luft von 224 ° F. aufhielt, die Pulsschläge von 80 auf 145 vermehrt und die Körperwärme auf 102 ° F. gestiegen, hinterher eine grosse Mattigkeit und noch 24 Stunden nach dem Experiment einen starken Schweiss. *Delaroche* und *Berger* (*Expériences sur les effets qu'une forte chaleur produit dans l'économie animale*, *Paris* 1806, S. 27) fanden ähnliche Resultate, widerstanden aber der Hitze weniger gut als die Englischen Physiologen. Sie bestimmten bei ihren Versuchen den Gewichtsverlust: *Berger* verlor bei 40 bis 42 ° Deluc in 13 Minuten 50 Grammes, bei 61 bis 59½ ° in derselben Zeit 215 Grammes, *Delaroche* bei 40 bis 41½ ° in 13 Minuten 120 Grammes und bei 58 bis 59 ° in derselben Zeit 213 Grammes, wogegen *Berger* im Dampfbade bei 29 bis 37 bis 33 ° Del. in 15 Minuten 270 Grammes und *Delaroche* bei 29 bis 33½ bis 33 ° in 15 Minuten 150 Grammes, so wie bei 30 bis 41 bis 40 ° in 10½ Minuten 220 Grammes leichter wurde. Der bedeutend grössere Verlust in der feuchten warmen Luft hängt grösstentheils von der leichteren Permeabilität der Haut, welche durch sie hervorgebracht wird, ab. *Delaroche* und *Berger* untersuchten auch die durch Hitze erzeugten Veränderungen in den auf diese Weise getödteten Thieren, fanden aber verschiedene Resultate in den einzelnen Fällen, in allen jedoch eine fast ganz erloschene Reizbarkeit des Herzens so wie der Muskeln überhaupt. *Magendie* (l. c.) fand das Blut schwarz und nicht gerinnbar; es wurde auch an der Luft nicht geröthet.

Therapeutische Anwendung der trockenen warmen Luft. Die höheren Grade der Wärme gebraucht man selten und kann sie füglich nur in Badehäusern und in sogenannten Räucherkasten benutzen. Die milderen Grade dagegen wendet man theils in der Behausung des Kranken an, indem man die Zimmer bis zu einer bestimmten Temperatur erwärmt, theils durch

Auswahl eines Aufenthaltes in südlichen Gegenden z. B. im südlichen Frankreich, in Oberitalien, auf Madeira u. s. w. Abgesehen davon, dass man im Allgemeinen die Lufttemperatur so wählt, dass sie dem Kranken behaglich ist, benutzt man die trockene warme Luft besonders in folgenden Fällen:

Im Rheumatismus. Ist damit Fieber verbunden, so darf die Luft nicht zu warm sein, da sie das Fieber vermehren würde. Ist dies nicht der Fall, oder ist der Rheumatismus bereits eingewurzelt, so ist die warme Luft ein ausgezeichnetes Mittel. Man achte auf die Wohnung des Kranken, dass sie trocken und warm sei und wähle die Kleidung ebenfalls warm. Ausserdem ist auch das warme Luftbad von Nutzen, steht jedoch dem Dampfbade nach, weil dieses mit der Erschlaffung der Haut eine stärkere Transpiration zu erzeugen im Stande ist. Veränderungen des Klimas, ein Aufenthalt auf Madeira u. s. w. kann einen inveterirten Rheumatismus, der bisher vergeblich mit Arzneimitteln behandelt war, mildern, auch wohl heilen.

Die Lungenschwindsucht wird durch die milderen Grade der warmen Luft gebessert, aufgehalten, auch wohl unter sonst günstigen Verhältnissen geheilt, jedoch nicht mehr im letzten Stadium, sondern nur im Beginne der Krankheit. Die höheren Wärmegrade schaden durch Aufregung. Kranken dieser Art giebt man eine mässig trockene und mässig warme Wohnung, empfiehlt ihnen den Aufenthalt in freier Luft an warmen, nicht heissen Sommertagen und besonders einen längeren Aufenthalt im südlichen Frankreich, in Italien, lieber noch auf Madeira u. s. w., in Gegenden, in welchen der Temperaturwechsel nicht sehr gross und die Luft mässig trocken ist.

Die Scrofeln erfordern sehr dringend zu ihrer Beseitigung eine trockene und mässig warme Luft, während sie in feuchten und kalten Kellerwohnungen oft allen Arzneimitteln hartnäckig widerstehen. Können Kranke dieser Art in nördlichen Ländern ihr Vaterland verlassen, so ist ein Aufenthalt im Süden sehr nützlich. Höhere Wärmegrade, warme Luftbäder sind selten von grossem Nutzen.

Die Syphilis wird am schwersten im Norden beseitigt, viel leichter in dem wärmeren Klima des Südens.

In mehreren chronischen Hautkrankheiten, wenn die Haut unempfindlich und arm an Blut ist, namentlich im Schuppenausschlage.

Die Wassersucht kann unter bestimmten Verhältnissen durch trockene warme Luft geheilt werden. Man benutzt die Vorrichtungen der Badehäuser und den Räucherkasten. Zunächst ist zu berücksichtigen, dass dies Verfahren durch vermehrte Absonderung der Haut nützlich wird und daher nur für die Fälle passt, wo diese heilsam wirken kann, dann aber auch, dass das Dampfbad die Hautausdünstung viel stärker vermehrt als die trockene Luft (vergl. S. 398). Im Hause des Kranken benutzt man öfters ein Verfahren, das sich durch leichte Ausführbarkeit empfiehlt. Man setzt den nackten Kranken auf einen Stuhl, umgiebt ihn mit wollenen Decken, die den Hals umschliessen, und verbrennt unter dem Stuhle des Kranken Alkohol mit der Vorsicht, dass weder die Flamme noch die von ihr ausgehende erhitzte Luft irgend einen Körpertheil unmittelbar treffen. Die auf diese Weise erwärmte Luft ist jedoch nicht so trocken, wie sie im Räucherkasten angewendet wird.

In der Asiatischen Cholera und in der Asphyxie.

Warme und trockene feste Stoffe.

Es werden sehr verschiedene feste Körper für die Mittheilung der Wärme benutzt, besonders sind zu nennen: wollene und leinene Stoffe, Sand, Erde, Asche, Kleie, Metalle, Steine u. s. w. Durch sie findet entweder Mittheilung der Wärme, wenn ihre Temperatur höher als die der Haut ist, oder verminderte Ausstrahlung und Mittheilung von Seiten der Haut statt, wenn letztere etwas wärmer ist. Sie unterscheiden sich unter einander durch ihre Wärmecapacität und ihr Leitungsvermögen, besonders aber dadurch, dass sie mehr oder weniger die Luft ausschliessen und dadurch die Verflüchtigung des Wassers von der Haut mehr oder weniger verhindern.

Kleidungsstücke von Leinen und Wolle. Zusammengelegte Tücher von Leinen und Flanell werden gewärmt aufgelegt, haben aber nur für kurze Zeit die Wirkung der trockenen Wärme, da sie sich allmälig durch die Hautausdünstung mit Feuchtigkeit sättigen. Sollen diese daher in der genannten Weise wirken, so müssen sie öfters von neuem gewärmt werden. Man benutzt sie bei chronischem Rheumatismus, bei Kolikschmerzen nach Erkältung u. s. w., indem man sie auf den kranken Theil legt.

Bei Neigung zu Erkältungskrankheiten ist die dicke und wollene Bekleidung besonders deshalb wichtig, weil sie den Temperaturwechsel auf der Haut selbst mildert, und wird bei Krankheiten mit verminderter innerer Wärmeerzeugung nützlich, indem sie die Ausstrahlung und die Mittheilung der Wärme an die Luft hindert.

Den Sand benutzt man auf verschiedene Weise, sowohl trocken als feucht. Im feuchten Zustande sind die warmen Sandbäder unter dem Namen Arenationen bekannt (vergl. Bd. I. S. 650). Der trockene warme Sand von 38 bis 42° C. wirkt stark erregend von der Haut aus, wird jedoch nur noch selten, allenfalls bei Asphyctischen, bei Gelähmten, bei Scrofeln und Rhachitis angewendet. Zu Fussbädern ist er bei zurückgetretenem Fussschweisse oder Podagra gerühmt worden. In den früheren Zeiten brauchte man den durch die Sonnenstrahlen erwärmten Sand zu Bädern in ähnlicher Art, wie die Arenationen auf Ischia, gegen Asthma, Wassersucht, Gicht u. s. w. Ähnlich wirken Bäder von trockener warmer Erde.

Trockene Asche wird ebenso benutzt, bei welcher jedoch der Gehalt an kohlensaurem Kali in Betracht kommen dürfte, insofern durch die Feuchtigkeit der Haut davon mehr oder weniger aufgelöst werden kann und dieses dann reizend und ätzend auf die Haut wirkt. Die warme Asche von 38 bis 42° C. wird zuweilen bei rheumatischen Übeln, bei Asphyxieen u. s. w. benutzt und ist auch bei zurückgetretenem Podagra und Fussschweiss zu Fussbädern empfohlen.

Trockene warme Kleie lässt man entweder unmittelbar oder in Kissen auf einen Theil des Körpers einwirken. Wird die Kleie hinreichend oft gewechselt, so hat man die Wirkung der trockenen Wärme, kann auf diesem Wege die Temperatur des betreffenden Theils erhöhen und zugleich die Ausscheidung der Haut vermehren. Von Fussbädern dieser Art war bereits die Rede (vgl. Bd. I. S. 516). Eben so benutzt man Kleienkissen mit Erfolg gegen chronischen Rheumatismus und gegen bestimmte Arten von Kolikschmerzen.

Erwärmte Steine und Metallplatten oder steinerne und metallene, mit warmem Wasser gefüllte Flaschen wirken nach ihrem Temperaturgrade und werden zum Theil bloss zur Mittheilung von Wärme z. B. bei kalten Füssen benutzt, zum Theil aber

auch um noch andere Zwecke damit zu erreichen, indem man z. B. durch Erwärmung der Füsse vom Kopf ableitet, sobald die Temperatur des Körpers nicht schon zu hoch ist. Man legt ferner warme Stürzen (Serpentinsteine, den Deckel irgend eines Gefässes oder dgl.) auf den Unterleib, um Kolikschmerzen zu beseitigen.

An die Betrachtung der Wirkung der trockenen Wärme schliesst sich füglich die Erörterung der Erscheinungen, welche siedendes Wasser, heisse Wasserdämpfe und heisse, glühende und brennende Körper erzeugen. Diese zerstören in geringerem oder höherem Grade die betreffenden Gewebe und haben eine lebhafte Entzündung zur Folge.

Das siedende Wasser (vergl. Bd. I. S. 651) bewirkt bei ganz kurzer Berührung ein Erythem, beim Contact von einigen Secunden schon Blasenbildung und bei andauernder Einwirkung alle Erscheinungen der Verbrühung. Die Dauer der Einwirkung bestimmt den Grad und die Tiefe der Zerstörung, so wie die Heftigkeit des dadurch hervorgerufenen Schmerzes und der nachfolgenden Entzündung und Eiterung.

Heisse Wasserdämpfe leitet man vermittelst eines Rohres, das mit einem Hahn verschlossen werden kann, auf den betreffenden Theil. Sie bringen dieselben Erscheinungen hervor, und lassen sich auf eine kleine Fläche bequem anwenden.

Der Moxenkegel oder Brenncylinder (*Moxa*) wird gewöhnlich aus Baumwolle, selten aus dem Mark von Hollunder oder von *Helianthus annuus* oder dgl. geformt, hat meistens $\frac{1}{4}$—1 Zoll in der Dicke, etwa 1 Zoll in der Höhe und ist an den Seiten mit Leinwand umnäht, oben und unten aber frei. Man setzt diesen Kegel mit Hülfe eines Moxenträgers oder einer Hakenpincette auf den betreffenden Theil, umgiebt die Umgegend mit feuchten Compressen, zündet ihn dann an und unterhält mit einem kleinen Blasebalge das Verbrennen. Die von dem Kegel bedeckte Haut wird dadurch oberflächlich unter ziemlich starkem Schmerze zerstört, worauf eine lebhafte Entzündung und langsam die Abstossung des Brandschorfes folgt; das zurückbleibende Geschwür eitert meistens gut, jedoch verschieden nach der Individualität.

Das Glüheisen (*Cauterium actuale*) wählt man von verschiedener Grösse und Gestalt, theils um eine kleinere oder grössere Fläche in Anspruch zu nehmen, theils nach der Form und Lage des kranken Organs. Die Wirkung desselben ist wenig verschieden nach den immer hohen Wärmegraden des Eisens (man macht es gewöhnlich weissglühend), wohl aber nach der Dauer und Art der Einwirkung. In letzterer Beziehung ist zu unterscheiden, ob man bloss die strahlende Wärme aus einiger Entfernung einwirken lässt, oder ob man das Eisen schnell über die Haut hinwegführt, oder endlich ob man es fest aufdrückt. Wird das Eisen in die Nähe des betreffenden Theils gebracht, so folgt Entzündung; wirkt es durch schnell vorübergeführte Berührung, so entsteht eine oberflächliche Zerstörung; drückt man es dagegen fest auf, so zerstört es die Haut und selbst die darunter liegenden Schichten. Der Schmerz, den das Glüheisen erzeugt, ist sehr stark, aber schnell vorübergehend, und hat lebhafte allgemeine Erscheinungen, eine starke allgemeine Aufregung auf sympathischem Wege zur Folge. An der Grenze des zerstörten Theils wird eine lebhafte Entzündung hervorgerufen, der Brandschorf abgestossen, worauf die eiternde Fläche nach der Individualität und auch nach der Tiefe der Verletzung eine verschiedene Beschaffenheit zeigt. — *Mayor* steckt das Eisen in heisses Wasser und erzeugt dann damit ein Erythem oder eine oberflächliche Verbrennung. Statt des Glüheisens hat man auch wohl glühende Kohlen oder die mittelst eines Brennglases concentrirten Sonnenstrahlen benutzt.

Diese verschiedenen Methoden, um durch hohe Wärmegrade Entzündung allein oder Zerstörung mit Entzündung und Eiterung hervorzubringen, benutzt man theils für örtliche Zwecke, theils um allgemeine Wirkungen auf sympathischem Wege zu erzeugen. Die örtliche Wirkung ist bereits angegeben; es bleibt daher noch zu erörtern, welche allgemeine Reactionen folgen. Die Zerstörung durch hohe Wärmegrade ist mit dem lebhaftesten Schmerze verbunden, wodurch eine allgemeine Aufregung hervorgerufen wird, welche man benutzen kann, um bei Lähmungen durch die Gefühlsnerven auf das Rückenmark zu wirken, bei Asphyxieen die Nerventhätigkeit anzuregen u. s. w. Durch den Schmerz beim Brennen sowohl, als auch durch den, welchen die nachfolgende Entzündung erzeugt, leitet man von andern Theilen ab, fixirt

durch ihn auch die Gedanken eines Geisteskranken, beseitigt Neuralgieen u. s. w. Durch die nachfolgende Eiterung endlich bildet man ein künstliches Geschwür, das zur Ablagerung krankhafter Stoffe des Körpers dienen kann und daher nützlich wird, wenn solche anderswo sich abzulagern drohen oder bereits anfangen.

Therapeutisch benutzt man diese hohen Grade der Wärme in folgenden Fällen:

Bei Bisswunden von tollen Hunden u. s. w., um das Gift zu zerstören: man gebraucht das Glüheisen. Die Ätzung mit *Kali causticum*, das mit den Bestandtheilen der Bisswunde lösliche Verbindungen eingeht und daher in die Tiefe eindringen kann, verdient den Vorzug vor dem Ausbrennen der Wunde, weil durch dieses ein fester Brandschorf gebildet wird, der lange festsitzt und das tiefere Eindringen erschwert.

Zur Zerstörung von krankhaft veränderten Geweben. Bei der Telangiectasie, bei bösartigen Geschwülsten, *Caries fungosa* u. s. w. verkohlt man mit dem Glüheisen die kranken Theile und erzeugt dadurch in der Umgegend eine lebhafte Entzündung.

Zur Stillung von Blutungen, bei denen die Unterbindung der Gefässe nicht ausführbar ist und die Tamponade und die übrigen Methoden nicht ausreichen, ist das Glüheisen in einzelnen Fällen nicht zu entbehren. Es zerstört die berührten Theile unter Bildung eines festen Schorfes und trägt somit zur Obliteration des blutenden Gefässes indirect bei, indem es theils durch die nachfolgende Entzündung, theils durch die Verstopfung mittelst des Schorfes selbst wirksam wird.

Bei brandigen Geschwüren z. B. beim Karbunkel, Hospitalbrand, Wasserkrebs, auch wohl bei andern rasch um sich greifenden, bösartigen Geschwüren u. s. w.; man brennt oberflächlich, auch wohl etwas tief, um den Zersetzungsprozess in den Geschwüren zu beschränken und Entzündung hervorzurufen.

Um in Geschwüren und Fisteln Entzündung, Eiterung und üppigere Granulation zu erzeugen. Man brennt mit dem Eisen oberflächlich und bewirkt dadurch in den betreffenden Theilen eine schwächere oder lebhaftere Entzündung. Bei alten Geschwüren bildet sich allmälig eine Membran, die der Vernarbung hinderlich ist; man zerstört diese mit dem Glüheisen,

erzeugt dadurch Entzündung, Eiterung und eine Granulation, bei der die Vernarbung erfolgen kann. Bei Fisteln z. B. bei Kothfisteln verfährt man eben so, um durch eine stärkere Granulation in der gebrannten Wunde eine Schliessung der Fistel zu erzielen. Selten gebraucht man das siedende Wasser, das zu Einspritzungen in Fisteln und Lymphabscesse, so wie bei atonischen Geschwüren zur Hervorrufung einer lebhafteren Entzündung empfohlen ist. — Bei torpiden, fungösen, scorbutischen und brandigen Geschwüren hat man das Glüheisen oder eine brennende Kohle aus einiger Entfernung einwirken lassen, auch wohl die Sonnenstrahlen mittelst eines Brennglases angewendet, um die Geschwürsfläche zu reizen.

Bei chronischen Entzündungen innerer Theile und eben so bei inneren Vereiterungen z. B. bei der Arthrocace u. s. w. nützt das Glüheisen durch die kräftige Ableitung nach Aussen, und zwar theils durch die nachfolgende Entzündung, theils durch die Eiterung, die man in der Wunde zu unterhalten sucht.

Bei Lähmungen wendet man das Glüheisen und die Moxe an und hat dabei entweder bloss den Zweck, durch den örtlichen Schmerz heftig zu erregen, oder auch noch durch die nachfolgende Eiterung von inneren Theilen abzuleiten. Auch im Typhus und in andern Krankheiten ist ein solches Verfahren versucht, in welchen *Callisen* heisses Wasser statt der Canthariden zur Blasenbildung angewendet hat.

Bei Geistesstörungen wählt man gewöhnlich die Moxe, selten das Glüheisen, um den Kranken durch einen lebhaften Schmerz von seinen irrigen Vorstellungen abzuleiten und um zugleich auch ein künstliches Geschwür zu bilden.

Bei Neuralgieen und Krämpfen z. B. Gesichtsschmerz, Hüftweh, Epilepsie u. s. w. benutzt man das Glüheisen und die Moxe ebenfalls, um eine kräftige Ableitung von dem kranken Theile zu veranlassen.

Zur Erkennung simulirter Krankheiten.

Die genaue Beschreibung des technischen Verfahrens und die sorgfältige Erörterung der einzelnen Krankheiten, in welchen diese hohen Wärmegrade nützen, gehören zur Chirurgie.

Anhang zur dritten Klasse.

Camphora. Campher.

Der Stamm, die Zweige, die Wurzel und die Blätter von *Laurus Camphora L.* (*Cinnamomum Camphora* Fr. Nees, *Persea Camphora* Spr., *Camphora officinarum* Bauhin), einem in China, Cochinchina und Japan einheimischen Baume, werden in kleine Stücke zerschnitten und in grossen eisernen Kolben mit Wasser gekocht, wobei sich der in den genannten Theilen enthaltene Campher verflüchtigt und in dem Stroh, mit welchem die Helme der Kolben ausgekleidet sind, ansammelt. Der so erhaltene rohe Campher (*Camphora cruda Japonica et Chinensis*) ist grau oder röthlich und wird durch Sublimation mit Thon, Kreide, ungelöschtem Kalk, Kohle u. s. w. gereinigt. Die Eigenschaften dieser Substanz sind (Seite 21) angegeben. — Auf Sumatra und Borneo erhält man aus *Dryobalanops Camphora* Colebrooke durch Abzapfen das Campheröl, eine klare farblose Flüssigkeit, und im Innern des Baumes findet sich der Sumatracampher (*Camphora Sumatrana*), der des hohen Preises wegen selten nach Europa kommt und nach *Duncan* mehrere unterscheidende Charaktere hat.

Reibt man Campher auf die Haut ein, so entsteht nach und nach das Gefühl von Wärme und Brennen, selten aber beobachtet man ein Erythem. Auf Schleimhäute wirkt das Mittel ähnlich, aber schneller und stärker, weil das Epithelium leicht zu durchdringen ist, und soll in grösseren Stücken Entzündung und Exulceration der berührten Stellen hervorbringen, wie die von *Orfila* angestellten und sogleich anzuführenden Versuche gezeigt haben.

Trousseau und *Pidoux* (*Traité de Thérapeutique* Tome II. pag. 214) nahmen ein Stück Campher in den Mund und beobachteten, dass die Schleimhaut nach einer halben Stunde roth, heiss, geschwollen und schmerzhaft war. Die Einwirkung des Camphers ist eine unbekannte, eine dynamische, da man nur die Gegenwirkung sieht. Dass der Campher in das Blut übergeht und zum Theil wenigstens aus den Lungen wieder verdunstet, ist bereits oben (S. 21) angegeben.

Die Wirkung des Camphers erhellt theils aus Versuchen, welche Ärzte an Thieren und an sich selbst anstellten, theils aus einer grossen Reihe von Beobachtungen am Krankenbette.

Vom Magen aus wirkt der Campher nach *Orfila's* Versuchen an Hunden (*Toxicologie générale* Tom. II. pag. 492) auf verschiedene Weise, je nachdem man denselben in Stücken oder in einem fetten Öle aufgelöst anwendet. Drei bis vier Drachmen Campher, in Stücken in den Magen gebracht, tödteten in 2 bis 6 Tagen, erzeugten aber keine Convulsionen, sondern nur grosse Mattigkeit. Im Magen fanden sich vier Geschwüre, die mit einer schwarzen Masse bedeckt waren. Zwei bis drei Drachmen Campher in $1\frac{1}{2}$ bis 4 Unzen Olivenöl aufgelöst und in den Magen eingespritzt bewirkten, wenn das Erbrechen durch Unterbindung des Oesophagus verhindert war, zu Anfang Unruhe und einen unsichern Gang, dann heftige Anfälle von Convulsionen, die meistens mehrere Minuten andauerten und nach fast ganz freien Zwischenräumen von kürzerer oder längerer Zeit erfolgten, und Verlust der Sinne, bis das Thier vom letzten Krampfanfalle sich nicht mehr erholte, in einen Zustand von Stupor verfiel und nach $\frac{1}{2}$ bis 8 Stunden unter Erstickungssymptomen starb. In diesen Versuchen wurden im Magen keine Geschwüre, nur in einem Falle eine Entzündung und die Lungen dichter als gewöhnlich gefunden. *Scudery* (*Annali univ. di Med.* XXXVI.) beobachtete ähnliche Symptome und zugleich eine Affection des uropoëtischen Systems, meistens mit Strangurie, fand nach dem Tode die Gehirnhaut stark injicirt, das Gehirn zuweilen weich, die Magenhäute geröthet und schwarz punctirt, die Uretheren, die Harnröhre und den Samenstrang entzündet und erkannte im ganzen Körper den Camphergeruch. *Hertwig* (*Arzneimittellehre für Thierärzte*, pag. 292) beobachtete beim Pferde, beim Rindvieh, beim Schaaf und beim Hunde auf kleinere Gaben Campher (℈j—℥ß

beim Hunde) eine etwas grössere Pulsfrequenz, eine allgemeine Aufregung und das aus den Adern gelassene Blut heller roth und schneller gerinnend als vor dem Versuche; auf grössere Gaben (ʒß—ʒj bei Hunden) ausserdem Zuckungen, die sich in ungleichen Zwischenräumen wiederholten und später als die Beschleunigung des Pulses eintraten, und erhöhte Empfindlichkeit; auf grosse Gaben (ʒj—iij bei Hunden) endlich Convulsionen, die anfallsweise eintraten, die höchste Empfindlichkeit bei gesteigerter Reflexthätigkeit, grosse Pulsfrequenz, spät erst Verlust der Sinne und zuletzt einen dem Schlagfluss ähnlichen Zustand. *Hertwig* fand in der ausgeathmeten Luft, im Schweiss, weniger stark im Urin und bei Kühen in der Milch den Geruch von Campher. Bei der Section fand *Hertwig* den Camphergeruch fast in allen Theilen, das Blut schwarz und flüssig, Entzündung bald in diesem, bald in jenem Theile des Darmkanals, die Harnblase etwas geröthet, das Herz von Blut strotzend und auf der inneren Fläche desselben dunkelrothe Flecke, Gehirn, Rückenmark und deren Häute mit Blut stark angefüllt. *Hertwig* schliesst aus seinen Versuchen, dass der Campher eine vorherrschende und gewissermaassen specifische Wirkung auf das kleine Gehirn, das verlängerte Rückenmark und den Hirnknoten ausübe.

Von Wunden aus bringt der Campher ähnliche Erscheinungen hervor. *Orfila* (l. c. pag. 494) löste 6 Drachmen Campher in Öl auf und brachte diese in eine Zellgewebewunde im Schenkel eines Hundes. Erst nach 24 Stunden stellten sich Unruhe und convulsivische Bewegungen der Glieder ein, und der Tod erfolgte erst zwei Tage darauf. Es war weder in der Wunde, noch in einem andern Theile eine Veränderung zu finden.

Auf eine Injection von 5 Gran in Öl aufgelöstem Campher in die Jugularvene eines Hundes (*Orfila* l. c. pag. 493) stellten sich erst nach 4 Stunden Schwindel, Schwäche der Hinterfüsse und beschwerliche Respiration ein, und nach 14 Stunden erfolgte der Tod. *Viborg* (in *Scheel's Infusion und Transfusion des Blutes. Kopenhagen*, 1802) und *Hertwig* (in *Dieffenbach's Transfusion und Infusion. Berlin*, 1828) beobachteten bei Einspritzungen des Camphers in die Venen schnelles und beschwerliches Athmen und ausserdem ähnliche, aber stürmischere Symptome, als bei innerer Anwendung desselben. *Tiedemann* (*Zeitschrift für Physiologie* Bd. V. S. 218) injicirte eine halbe Unze

Spiritus camphoratus in die Schenkelvene eines Hundes, beobachtete nach 16 Secunden den Camphergeruch in der ausgeathmeten Luft, tiefes, stürmisches und ungleiches Athmen und heftige Convulsionen, namentlich Opisthotonus; er spritzte dann eine halbe Unze Essig (*Antidotum* des Camphers) ein, worauf er alle Symptome der Vergiftung abnehmen und den normalen Zustand zurückkehren sah.

Vergiftungen durch Campher sind nicht selten beobachtet. Ein Kranker, erzählt *Fr. Hoffmann*, litt an Hypochondrie und nahm aus Versehen 2 Scrupel Campher in Öl aufgelöst auf einmal. Schwindel, kalte Extremitäten, grosse Angst, kalter Schweiss im Gesicht, Delirien, Schlaflosigkeit, kleiner und matter Puls, dann grosse Hitze und beschleunigter Puls waren die nachfolgenden Symptome. *Eickhorn* (*American Journal of med. sciences* 1832) beobachtete auf 2 Drachmen Campher (als Pulver mit Zucker genommen) nach $\frac{1}{2}$ Stunde vermehrte Wärme, einen sehr lebhaften Pulsschlag, lebhafte Aufregung bei Klarheit des Verstandes, dann feuchte Haut, langsamen Puls, Schlaf und starken Schweiss, darauf eine grosse Mattigkeit als Folge der überstandenen Vergiftung. *M. Edwards* (*Orfila, Tox. gén.* Tom. II. pag. 495) beobachtete bei einer Kranken, die an leichten Nervenübeln litt, auf Anwendung von ℥β Campher in einem Klystiere: Camphergeschmack im Munde, Unruhe und Unbehagen, dann das Gefühl von Leichtigkeit und Aufregung, Unsicherheit des Ganges, Blässe des Gesichts, Veränderung der Gesichtszüge, Gefühl von Kälte in der Haut, kleinen und schwachen Puls, eigenthümliche Gefühle wie bei der Hysterie und den Camphergeruch aus dem Munde; dieser Zustand nahm nach $\frac{1}{2}$ Stunde ab und ging bald vorüber. *Barbier* (*Matière médicale* Tom. III. pag. 550) erzählt von einem Manne, der dieselbe Dosis in einem Klystiere genommen hatte, dass derselbe Hitze im Unterleibe, Kopfschmerzen, Sinnestäuschungen, Schwere im Kopf und eine Art Trunkenheit empfand; der Kranke konnte nicht mehr sicher gehen, hatte Übelkeit, brach, hatte das Gefühl von Hitze im Unterleibe den Oesophagus hinauf bis in den Mund, Durst, abwechselnd Hitze, Schweiss und Frösteln, beschwerliche Respiration, kleinen Puls, blasse Gesichtsfarbe, Zittern und Zuckungen. Am folgenden Morgen waren Schwere des Kopfes und Schwindel zurückgeblieben. *Wendt* (*Rust's Magazin etc.* 1828) beobachtete eine Kranke,

welche aus Versehen *Sp. camphorati* ℥iv (*Camphorae* ʒij) verschluckt hatte. Nach 1 Stunde war der Puls voll, schnell und häufig, die Hitze gross, das Gesicht geröthet und gedunsen, der Kopf eingenommen; dabei klagte die Kranke über Brennen im Magen, Angst, Schwindel und Gesichtstäuschungen. Nach Anwendung von schleimigen Mitteln und Essig verminderten sich die Erscheinungen, worauf Schweiss und Schlaf folgten und nur das Urinlassen beschwerlich blieb. Hierher gehören auch die Versuche von *Alexander*, *Purkinje* u. A., welche diese an sich selbst anstellten; sie sollen sogleich erwähnt werden. — Sectionen nach Camphervergiftungen sind nicht bekannt gemacht. Die Behandlung dieser Vergiftung besteht zunächst darin, das etwa noch im Magen vorhandene Gift durch ein Brechmittel zu entfernen. Ausserdem rühmt man Essig, Citronensaft (*Alexander* sah jedoch von letzterem bei sich keinen Erfolg), Äther, Wein und Terpenthinöl. Ein Aderlass, kalte Umschläge auf den Kopf und kalte Übergiessungen sind erforderlich, wenn die Zufälle auf Gefahr deuten.

Jörg (*Materialien zu einer künftigen Arzneimittellehre*, S. 230) stellte an sich und an 7 anderen gesunden Menschen eine grosse Reihe von Versuchen mit Campher zu *Gr.* β—xij an. Der Geschmack dieser Substanz war bitter-scharf und hinterher kühlend, sie erregte in den Deglutitionsorganen und im Magen das Gefühl von Wärme, das sich zuweilen auch in den Gedärmen verbreitete, verursachte öfteres Aufstossen, zuweilen Abgang von Blähungen, in einzelnen Fällen vermehrte Darmausleerung und bei *Jörg* selbst einen eigenthümlich drückenden Schmerz in der Gegend des *Ganglion coeliacum*. Ein Gefühl vermehrter Wärme im ganzen Körper stellte sich ein, der Puls wurde frequenter, der Durst nahm zu, die Hautausdünstung wurde oft in sehr bedeutendem Grade vermehrt, der Urin floss zuweilen reichlicher, war meistens saturirter und wurde beim Stehen trübe, die Geschlechtsfunction wurde in einzelnen Fällen erregt. Das Gehirn wurde deutlich und vorzugsweise ergriffen, Röthe des Gesichts, leichter Kopfschmerz, Eingenommenheit des Kopfes, Schwindel oder auch eine eigenthümliche Aufregung, eine Art Trunkenheit und zuweilen Nasenbluten deuteten dies an. Ein leichtes Zittern der Glieder stellte sich ebenfalls öfters ein. Auf alle diese Erscheinungen, welche aber nicht alle zusammen eintraten,

folgte in der Nacht ein ungewöhnlich starker Schlaf, und als Nachwirkung blieb öfter noch eine grössere oder geringere Abspannung und härtere Stuhlausleerung als vorher zurück. Weder in der Hautausdünstung noch im Urin wurde der Geruch nach Campher beobachtet. *Jörg* fand in diesen Versuchen eine grosse individuelle Verschiedenheit und sah in einzelnen Fällen von *Gr.* β—j so starke Wirkungen, wie von *Gr.* vj—xij in anderen. *Purkinje* (*Neue Breslauer Sammlung*, 1829) stellte Versuche an sich selbst an, empfand bei *Gr.* j—vj Campher ein gelindes, dem Sodbrennen ähnliches Gefühl im Magen, bei *Gr.* xij eine angenehme Wärme in der Haut, eine allgemeine behagliche Aufregung und einen rauschähnlichen Zustand ohne nachbleibende Abspannung. *Purkinje* nahm ein anderes Mal 2 Scrupel Campher; das Gehen wurde erleichtert, der Trieb dazu erhöht, eine Vorstellung drängte die andere, das Bewusstsein der Persönlichkeit ging verloren, nach eingetretenem Erbrechen kehrte das Bewusstsein wieder, aber die Gedankenfluth dauerte fort, die Gesichtseindrücke waren schwach, es entstand eine schwüle Wärme im Kopf und im ganzen Körper, das Bewusstsein ging verloren; er fiel dann, hatte einige convulsivische Bewegungen, erwachte nach $\frac{1}{2}$ Stunde, konnte sich anfangs in seine Persönlichkeit und seine Umgebung nicht finden, ging aber spazieren, fühlte sich nicht unwohl, hatte auch später keine Nachwehen. *Scudery* (l. c. 1829) beobachtete auf *Gr.* viij—x bei Gesunden keine Wirkung, auf ℈ij, die auf mehrere Dosen vertheilt wurden, einen beschleunigten Blutumlauf, vermehrte Wärme, keine Reizung des Darmkanals, wohl aber nachfolgende Verstopfung, gesteigerte Thätigkeit der Geschlechts- und Urinwerkzeuge, Schwindel und Kopfschmerz. *Alexander* (*Experimental Essays* S. 128), dessen Versuche älter sind, nahm ℈j ohne wesentliche Wirkung zu beobachten, ein anderes Mal ℈ij mit Rosensyrup, worauf Abspannung und Gähnen, nach 10 Minuten eine Abnahme der Temperatur in der Magengegend um 1°, nach 45 Minuten Sinken des Pulses von 77 auf 67 Schläge, dann Schwindel, Verwirrung der Ideen, Taumeln, Bewusstlosigkeit, heftige Convulsionen und Delirien eintraten; das Bewusstsein kehrte zum Theil wieder, der Puls war frequent (100 Schläge) und auf Darreichung von warmem Wasser erfolgte Erbrechen (wobei die grössere Menge des genossenen Camphers entleert wurde); das Bewusstsein kehrte darauf wieder, aber

Hitze (2° zu viel bei 80 Pulsschlägen), Schwindel, Zittern, Brausen vor den Ohren waren noch vorhanden, jedoch in viel geringerem Grade als vorher, bis nach eingetretenem Schlafe nur noch Verstopfung und das Gefühl einer grossen Schwere im ganzen Körper zurückblieben. *Griffin* (*de viribus Camphorae*) hat bei Anwendung ähnlicher Dosen auch ähnliche Wirkungen beobachtet. *Trousseau* und *Pidoux* (*Traité de Thérapeutique* Tome II. pag. 218) stellten Versuche an sich an, um die kühlende Wirkung des Camphers zu erforschen; sie beobachteten auf 10 Gran ein Gefühl von Kälte im Magen und eine Verlangsamung des Pulses von 72 bis auf 60 Schläge, noch stärkere ähnliche Wirkungen auf 20 und 36 Gran mit unvollständiger Erection auf Reizung der Geschlechtstheile.

Eine grosse Zahl von Erfahrungen am Krankenbette, welche die Wirkung kleiner Dosen des Camphers betreffen, haben noch nicht hingereicht, um die darauf eintretenden Symptome, die oft eine grosse Verschiedenheit zeigen, richtig zu erklären. Der Campher erzeugt zu *Gr.* j—vj ein Gefühl von Wärme im Magen und in den Deglutitionsorganen, erneuert beim Aufstossen den Geruch und den Geschmack nach Campher und ruft meistens erst bei Wiederholung derselben Gabe allgemeine Erscheinungen hervor; es wird der Puls alsdann gewöhnlich etwas frequenter, meistens grösser, bleibt aber weich, ein Gefühl erhöhter Wärme wird mehr oder weniger im ganzen Körper bemerkbar, und häufig, jedoch nicht immer, tritt Schweiss ein, fast nie aber bemerkt man eine Vermehrung einer anderen Absonderung. Giebt man ℈β bis ʒβ, so entsteht gewöhnlich ein geringes unbehagliches Gefühl im Magen, zuweilen Hitze, auch wohl Übelkeit und Erbrechen, der Puls wird beschleunigt, das Gefühl von Hitze folgt, Schweiss bricht häufig aus, und nicht ganz selten stellen sich die oben angeführten Symptome der eigenthümlichen Aufregung und Störung der Gehirn- und Rückenmarksfunction ein. — Beim Campher will man ausserdem eine specifische, deprimirende Wirkung auf die Geschlechtsorgane gesunder Menschen beobachtet haben, obgleich derselbe bei gesunden Menschen die Sensibilität im Allgemeinen erhöht, und der gesteigerte Geschlechtstrieb und eine krankhaft erhöhte Sensibilität der Geschlechtsorgane sollen durch dies Mittel vermindert werden. Diese Wirkung ist keinesweges so constant, wie viele Ärzte annehmen, wird auch vielfach

in Zweifel gezogen und zum Theil ganz geläugnet. Thiere, wie Hunde und Hühner, wurden von *Hertwig* (*Arzneimittellehre* S. 305) 1 bis 3 Monate hindurch täglich mit Campher behandelt und verloren dadurch nicht an Begattungslust. Die meisten hierher gehörigen Thatsachen betreffen Krankheitsfälle, in denen zugleich mit dem Campher Opium oder auch Opium und *Kali nitricum* verordnet wurde; dagegen sieht man in vielen Fällen, in welchen man den Campher allein verordnet, statt des günstigen einen ungünstigen Erfolg. Für diese specifische Wirkung sprechen indess mehrere Beobachtungen am Krankenbette, in denen der Campher für sich gegeben wurde, und die oben erwähnten, von *Trousseau* und *Pidoux* an sich selbst angestellten Versuche. Es wird hiervon bei der therapeutischen Wirkung die Rede sein. — Ältere und auch neuere Ärzte haben dem Campher kühlende und fäulnisswidrige Wirkungen zugeschrieben und denselben in dieser Beziehung angewendet. Diese Wirkungen sind bei Thieren nicht beobachtet und gehören dem Campher nur bedingungsweise an, nämlich dann, wenn durch Krisen durch die Haut oder anderweitig die Krankheit so verändert und gemildert wird, dass die mit derselben verbundene Hitze abnehmen muss. Dass *Alexander* in jenem oben beschriebenen Versuche eine Verlangsamung des Pulses und ein Abnehmen der Wärme (vergl. S. 411) an sich beobachtete, dass *Fr. Hoffmann*, *Tralles*, *Griffin*, *Trousseau* u. A. auf ℈j — ij Campher ebenfalls eine Verminderung der Wärme und der Pulsschläge bei gesunden Menschen zu Anfang eintreten sahen, und dass *Cullen* und *Callisen* dasselbe bei Kranken wahrnahmen, berechtigt um so weniger zu dieser Annahme, als andere Beobachtungen (von *Stahl*, *Murray* u. A.) nicht dasselbe Resultat gegeben haben und auch die von jenen beobachtete Wirkung nicht andauernd war, sondern bald in entgegengesetzte Symptome überging. Man kann aus diesen Beobachtungen nur so viel feststellen, dass auf grosse Gaben meistens, aber nicht immer, eine Verminderung des Pulses und der Wärme zu Anfang eintreten. Auch hat man aus den vorliegenden Thatsachen gefolgert, dass die grossen Dosen die kühlende Wirkung allein vom Magen aus hervorbringen, dass die Aufregung aber von dem Übergange des Camphers in das Blut abhänge. Demnach würde der Campher nicht als kühlendes Mittel, wie viele Schriftsteller behaupten, zu betrachten sein, sondern nur als eine Substanz, die in grossen Dosen heftig einwirkt

und unter anderen Symptomen der Störung zu Anfang auch eine Verminderung der Wärme in den äusseren Theilen und eine Verlangsamung des Pulses erzeugt. — Der Campher wirkt endlich krampfstillend, wie eine grosse Menge von Beobachtungen lehren, und zwar theils unter Hervorrufung von Krisen, theils durch eine besondere erregende und störende Wirkung auf das Gehirn und das ganze Nervensystem, welche in den oben angeführten Beobachtungen hinreichend nachgewiesen ist.

Therapeutische Wirkung des Camphers. Man benutzt denselben innerlich in folgenden Krankheiten:

Im Nervenfieber und im Faulfieber ist der Campher als erregendes Mittel überhaupt, als schweisstreibendes, als kühlendes, als fäulnisswidriges, als krampfstillendes, als specifisches u. s. w. gerühmt und von vielen Ärzten eben so übertrieben empfohlen, als von anderen ohne hinreichenden Grund ganz verworfen. Die Theorieen der herrschenden Schulen haben hierzu viel beigetragen und eben so auch eine sehr mangelhafte Kenntniss der pathologischen Veränderungen beim Eintritt einer bestimmten Reihe von Symptomen. Aus der grossen Menge von Beobachtungen geht aber hervor: dass der Campher in vielen Fällen durch Hervorrufung von Schweiss nützte und dann kühlend, krampfstillend und selbst fäulnisswidrig wirken konnte, da das Nervenfieber oft nach Ausscheidungen durch die Haut gemildert wird; dass der Campher selten beim Sinken der Kräfte als bloss excitirendes Mittel genützt hat; und dass er immer, wo entzündliche Affectionen, Ausschwitzungen u. s. w. die Anwendung erregender Mittel verboten, eine Verschlimmerung veranlasste, welche früher nicht dem Mittel zugeschrieben, sondern von dem Verlaufe der Krankheit abgeleitet wurde. Ist daher im speciellen Falle ein Excitans zulässig und die Hautausdünstung zu befördern, so beobachtet man auf Anwendung des Camphers mit dem Eintritt von Schweiss, den man gleichzeitig durch warmes Verhalten u. s. w. zu unterstützen sucht, nicht selten eine wesentliche Besserung; man bemerkt eine Verminderung der Hitze und des Fiebers überhaupt (kühlende Wirkung), Beseitigung mehrerer krampfhaften Beschwerden und allmälige Abnahme des putriden Charakters. Viel weniger begründet ist der Nutzen des Camphers als eines belebenden und allgemein erregenden Mittels, in welcher Art man denselben besonders in späteren Zeiträumen

der Krankheit, wenn Erschöpfung, soporöse Zufälle u. s. w. eintreten, anwendet; und man kann um so weniger davon erwarten, je mehr die Symptome auf Geschwürsbildung im Darmkanale oder auf Ausschwitzung in den Gehirnhäuten schliessen lassen. Die specifisch antiseptische Wirkung des Camphers im Faulfieber ist ebenfalls nicht sicher ermittelt, weshalb man vom Campher nur dann etwas erwarten kann, wenn eine Erregung im Allgemeinen, des Gefässsystems und besonders der Haut angezeigt ist. Genauer wird man die Indication für die Anwendung des Camphers erst feststellen können, wenn neue und wiederholte Beobachtungen über die Wirksamkeit dieses Mittels, ohne gleichzeitige Anwendung anderer Arzneistoffe, von Ärzten gemacht sein werden, die weder durch die Erregungstheorie noch durch ein anderes System sich irre leiten lassen. Acute Krankheiten, Fieber und Entzündungen gehen nicht selten in einen Zustand über, den man bald das nervöse, bald das paralytische u. s. w. Stadium genannt hat; auch in diesen Fällen ist der Campher vielfach empfohlen worden, um durch Hervorrufung von Ausscheidungen, oder durch eine allgemeine Aufregung überhaupt Hülfe zu bringen. — Früher gab man (*Hoffmann*, *Tralles*, *Werlhof*, *Junker* u. A.) den Campher in Entzündungen (*Pleuritis*, *Pneumonia*, *Metritis* u. s. w.) nach oder auch ohne Blutentziehungen; die früher gerühmten Erfolge dieser Behandlung haben sich nicht bestätigt.

In acuten Exanthemen, in den Pocken, im Scharlach, in den Masern u. s. w. nützt der Campher, wenn der Ausschlag sich nicht gehörig entwickelt oder durch irgend einen Umstand erst so eben zurückgetreten oder wenn ein putrider Charakter im Entstehn ist. Durch Campher, warmes Getränk und Bettwärme sucht man die Hautausdünstung zu befördern und ist dann oft so glücklich, das Exanthem auf der Haut vollkommen entwickelt zu sehen und die bevorstehende Gefahr abgeleitet zu haben. Dagegen schadet der Campher gewöhnlich, wenn Entzündungen innerer Organe sich bereits ausgebildet haben.

In katarrhalischen und rheumatischen Fiebern und in der Ruhr wurde der Campher früher vielfach empfohlen und wird auch jetzt noch gebraucht, selten zu Anfang der Krankheit, um Schweiss hervorzurufen, weil mildere Mittel dazu ausreichen und dem Zwecke besser entsprechen, sondern bei eintretender Schwäche und wenn sogenannte nervöse Erscheinungen sich

zeigen, um allgemein aufzuregen und die Hautthätigkeit zu erhöhen. Der Campher wurde hier so selten allein gegeben, dass dessen Nutzen noch nicht festzustellen ist. Auch in der atonischen Gicht und bei Metastasen der Gicht ist das Mittel empfohlen und kann nützen, wird aber bei vorhandenen Entzündungen innerer Organe schaden. Bei lokalen rheumatischen Übeln ohne Fieber, selten bei chronischem Rheumatismus, bringt er ebenfalls zuweilen Nutzen und ist früher von *Werlhof* u. A. gegen *Ischias nervosa Cotunni* gerühmt worden.

In diesen acuten Krankheiten ist der Campher sogleich wegzulassen, wenn der Puls voller, härter und frequenter und das Gesicht röther werden, Delirien eintreten oder zunehmen und die Haut trocken und brennend wird.

In Krämpfen und Neuralgieen ist er unter bestimmten Verhältnissen ein nützliches Mittel. In dieser Beziehung gelten zunächst die allgemeinen Regeln, dass die primäre Krankheit, nicht das Symptom, beachtet werde, dass der Campher in entzündlichen Leiden schadet und bei allgemein erhöhter Sensibilität meistens nicht heilsam ist, dass er aber, wo excitirende Mittel zulässig sind, versuchsweise gebraucht werden kann. Vorzugsweise nützt der Campher bei krampfhaften Beschwerden der Urinwege, bei der Strangurie u. s. w. Dies Mittel ist ferner vielfach bei krampfhaften Beschwerden in den Geschlechtsorganen oderbei solchen, die von diesen ausgehen, empfohlen, aber auch eben so oft nutzlos gefunden, wie bereits oben angeführt ist. In andern Fällen nützt er durch Beförderung der Hautthätigkeit z. B. bei Krämpfen in Folge von Erkältungen, von zurückgetretenen Exanthemen u. s. w. und endlich als erregendes, specifisches Mittel. Die Form des Krampfes macht nur insofern einen Unterschied, als die obengenannten Verhältnisse bei der einen Form häufiger als bei der andern vorkommen. Nervöse Kopfschmerzen, Brustbeklemmung, Husten, Herzklopfen, Krampf des Oesophagus, krampfhaftes Erbrechen, Kolik, Keuchhusten, Veitstanz, seltener Epilepsie, Convulsionen, Trismus und Tetanus sind erfolgreich mit diesem Mittel behandelt und durch dasselbe theils gemildert, theils geheilt worden.

In Krankheiten der Urinwege und der Geschlechtsorgane, bei übermässigem Geschlechtstriebe beider Geschlechter, bei Priapismus, Nymphomanie, *Mania puerperalis*, schmerzhafter

Menstruation, schmerzhaften Erectionen, bei häufigen Pollutionen, gegen Onanie, Strangurie, Blasenkrampf u. s. w. ist der Campher vielfältig empfohlen, aber auch sehr häufig ohne allen Nutzen gebraucht worden. Bei entzündlicher Grundkrankheit schadet hier der Campher fast immer, soll aber nützen, wenn eine erhöhte Reizbarkeit dieser Theile allein vorhanden ist. Der Erfolg ist sehr unsicher; worauf dies beruht, ist noch nicht ermittelt.

In der Apoplexie und in Lähmungen ist vom Campher keine specifische Wirkung, sondern nur so Viel zu erwarten, als ein excitirendes und schweisstreibendes Mittel leisten kann, weshalb er nur da passt, wo ein solches angezeigt ist. Selbst in den Fällen von Schlagfluss, in welchen die Zeichen von Blutandrang zum Gehirn fehlen, ist der Campher mit grosser Vorsicht zu benutzen, weil sehr leicht eine Beschleunigung des Blutumlaufs und ein Blutandrang zum Kopf durch ihn hervorgerufen werden. Man empfiehlt ihn in der Apoplexie und in Lähmungen, wenn diese durch eine gestörte Hautthätigkeit, nach unterdrückten Hautausschlägen u. s. w. entstanden sind. In der Amaurosis ist er von vielen Ärzten gebraucht worden, in den glücklich behandelten Fällen aber äusserst selten für sich allein, nicht einmal als Hauptmittel.

In Geisteskrankheiten, vorzugsweise in der Manie, welche mit gesteigertem Geschlechtstriebe überhaupt verbunden ist, besonders aber in derjenigen, welche im Wochenbett auftritt, ist der Campher mit Nutzen von mehreren Ärzten gebraucht, von anderen jedoch als nutzlos verworfen worden.

In Vergiftungen mit scharfen, narkotischen und selbst mit metallischen Mitteln hat man ihn gegeben. Die Affection der Nieren und der Urinwege, welche Canthariden hervorrufen, die Betäubung, welche Opium u. s. w. bewirkt, und der Speichelfluss in Folge von Quecksilber sollen durch ihn gemildert werden.

Ausserdem hat man den Campher in der Wassersucht, besonders in der Hautwassersucht nach Scharlach als schweisstreibendes Mittel, in den Fällen von Brand, in welchen erregende Mittel überhaupt nützen können, in der Wurmkrankheit, selbst gegen die Nestelwürmer, theils um die Würmer zu tödten, theils um die in der Krankheit vorkommenden krampfhaften Zufälle zu beseitigen, in der Cholera u. s. w. empfohlen.

Man verordnet den Campher zu *Gr.* j — vj 2 — 4 Mal täglich, hat früher auch grössere Dosen, selbst ℈β — ʒβ gegeben. Da die Wirkungen individuell, besonders in Krankheiten, sehr verschieden sind, so beginnt man mit den kleinen Gaben und steigt allmälig. In Pulvern giebt man den Campher sehr häufig, indem man ihn nach Zusatz einiger Tropfen Alkohol pulverisiren lässt, ferner in Latwergen, in Emulsionen und in Auflösungen (in Wein, Weingeist und Äther). Den *Spiritus camphoratus Ph. Bor.* (*Camphorae* ℥j, *Spiritus Vini rectificati* ℔j) verordnet man zu *Gtt.* x — lx.

Der äussere Gebrauch des Camphers ist sehr ausgedehnt, da er in den meisten Fällen, in welchen man ihn innerlich verordnet, auch äusserlich anwendbar ist. Folgende Krankheiten sind besonders hervorzuheben:

Entzündungen in geschwächten Theilen, wenn die Vitalität sehr vermindert ist z. B. in vielen Fällen von Frostbeulen, beim Decubitus u. s. w.

Chronischer Rheumatismus, zu dessen Beseitigung Einreibungen mit *Spiritus camphoratus*, Auflegen der *Lana camphorata* und auch Campherräucherungen benutzt werden.

Atonie und Unempfindlichkeit einzelner Theile nach Quetschungen, Verrenkungen u. s. w., wenn die Entzündung nicht erfolgt oder beseitigt ist.

Geschwüre, welche einen zu geringen Grad von Vitalität haben, und deren Absonderung, Grund und Rand Atonie, Mangel an Empfindlichkeit und einen fauligen Charakter zeigen. Alle atonischen, torpiden und fauligen Geschwüre im Allgemeinen, besonders viele Fälle von Decubitus, Mercurialgeschwüren u. s. w. gehören hierher. Beim Brande ist der Campher nur anwendbar, wenn excitirende Mittel überhaupt zulässig sind.

Krampfhafte Beschwerden und Neuralgieen können durch die äussere Anwendung des Camphers gehoben werden, wenn er auch innerlich passt. Kolik, Magenkrampf, Blasenkrampf, Strangurie, Ischurie, auch krampfhafte Affection der Geschlechtsorgane gehören hierher. Man benutzt hier Einreibungen u. dgl. in verschiedene Gegenden des Unterleibes, in das Mittelfleisch u. s. w. Bei rheumatischen Zahnschmerzen legt man Baumwolle mit Campher in das Ohr und verfährt ebenso mitunter bei torpider Schwerhörigkeit.

Lähmungen, um durch Reizung der Hautnerven zu nüzzen; der Campher ist hier ein schwaches Mittel.

Für diese Zwecke wendet man das Mittel auf verschiedene Weise an. Den gepulverten Campher streut man mit andern Substanzen gemengt in brandige Wunden ein und setzt denselben zu Kräuterkissen, um letztere bei chronischem Rheumatismus aufzulegen. Wolle oder Stückchen Flanell, die man mit Campherdämpfen durchräuchert hat, wendet man ebenfalls bei chronischem Rheumatismus an. Der *Spiritus camphoratus* dient zu Waschungen, Bähungen, Umschlägen und Einreibungen bei zurückgebliebener Atonie nach Quetschungen, bei torpiden und fauligen Geschwüren, bei Torpor und Lähmungen u. s. w., bei krampfhaften Beschwerden innerer Theile und als Zusatz zu Augen-, Mund- und Gurgelwassern. Das *Oleum camphoratum* (*Camphorae pt.* j, *Olei Papaveris recentis pts.* viij *Ph. Bor.*) benutzt man, jedoch selten, zu Einreibungen, Pinselsäften, Injectionen, als Zusatz zu Salben und Pflastern, bringt es auch in den hohlen Zahn oder in den äussern Gehörgang. *Acetum camphoratum* ist keine vollständige Auflösung, da der Campher in demselben durch Gummischleim grösstentheils suspendirt ist; es wird in verschiedener Stärke angewendet und dient zu Waschungen, Bähungen, Umschlägen, wenn man eine vorhandene Atonie zu beseitigen hat, auch wohl als Riechmittel.

Unter den zusammengesetzten Mitteln, welche Campher enthalten, sind zu nennen *Linimentum saponato-camphoratum* (vgl. S. 285), *Unguentum Cerussae camphoratum* (vgl. *Cerussa*), *Emplastrum Noricum* (vgl. *Minium*), *Empl. saponatum* (vgl. *Sapo*).

Der Campher wird endlich nach *Dupasquier* u. A. zu Räucherungen im chronischen und im acuten Rheumatismus, auch selbst im Gelenkrheumatismus benutzt. Der Kranke sitzt im Räucherkasten oder auf einem Schemel mit wollenen Decken umgeben und bleibt den Dämpfen von ungefähr $\frac{1}{2}$ Unze Campher $\frac{3}{4}$ bis 1 Stunde bei 45° R. ausgesetzt und wartet nachher den Schweiss 1 bis 2 Stunden im Bette ab; dies geschieht täglich 1 bis 3 Mal. Partielle Räucherungen haben sich ebenfalls nützlich gezeigt.

Flores, Herba et Radix Arnicae. Wohlverleiblumen, Wohlverleiblätter und Wohlverleiwurzel, Fallkraut.

Die zusammengesetzten Blumen von *Arnica montana* (im nördlichen Europa) haben eine allgemeine Blüthendecke, die kürzer als der Strahl ist, und deren linien-lanzettförmige, dunkelgrüne, gewimperte Blättchen in zwei Reihen gestellt sind, einen etwas gewölbten, feingrubigen Fruchtboden, der zwischen den Grübchen mit Haaren besetzt ist, und orangegelbe Blümchen, von denen die des Randes länger als die der Scheibe sind und mit einer 2 Linien breiten, am Rande dreizahnigen Zunge versehen sind, und deren Scheibenblümchen, fruchtbare Zwitter, röhrenförmig, aufrecht und fünfspaltig sind.

Die Wohlverleiblätter sind länglich, in den Blattstiel auslaufend, fast ganzrandig und mit drei hervorragenden Nerven versehen.

Die Wurzel ist von der Dicke eines Federkiels, 2 bis 3 Zoll lang, schief aufsteigend und mit dünnen, einzeln stehenden Fasern auf einer Seite besetzt, hat eine braune Rinde und weisses Holz.

Die Blumen enthalten nach *Weber* ein weiches, scharfes, grüngelbes Harz, einen scharfen Extractivstoff, ein schleimiges Extract, vegetabilischen Faserstoff und eine geringe Menge eines blauen ätherischen Öls. *Chevallier* und *Lassaigne* fanden darin Harz, eine bittere Substanz, die der brechenerregenden Cytisine ähnlich sein soll, Gallussäure, Farbestoff, Eiweiss, Gummi und vegetabilischen Faserstoff.

Die Wurzel enthält nach *Pfaff* ätherisches Öl, ein bitteres, scharfes Harz, einen gerbsäureähnlichen Extractivstoff, Gummi und vegetabilischen Faserstoff. — Die Blätter sind nicht untersucht.

Die Blumen und die Blätter haben einen widerlichen, die Wurzel mehr einen gewürzhaften Geruch und alle drei Theile der Pflanze einen mehr oder weniger bitter-scharfen Geschmack. Auf der Haut bringen sie Jucken, Brennen, bei längerer Einwirkung auch Röthe hervor; auf der Schleimhaut der Nase reizen sie zum Niesen.

Die Wirkungen, welche sie vom Magen aus hervorbringen,

sind theils durch Versuche an Thieren, theils durch Versuche und Beobachtungen an gesunden und kranken Menschen ermittelt.

Viborg (*Nordisches Archiv für Natur- und Heilkunde*, Bd. I.) und *Hertwig* (*Arzneimittellehre für Thierärzte*, S. 399) beobachteten bei Pferden auf kleine Gaben der Arnicablumen eine geringe Vermehrnng des Pulses, der Hautwärme und des Urins und zuweilen ein Zittern der Muskeln (Dauer der Wirkung 2 bis 4 Stunden), auf grössere Gaben die genannten Erscheinungen in stärkerem Grade, Zittern, Gähnen, häufige Ausleerungen von Koth und Urin, zuweilen beschleunigtes Athemholen und Mattigkeit (Dauer der Wirkung 6 bis 8 Stunden). Hunde brachen noch ausserdem bei grossen Gaben. — Auf Einspritzungen eines Aufgusses oder einer Tinctur in die Vene eines Pferdes erfolgten heftige Erscheinungen: zu Anfang eine Beschleunigung des Pulses, eine allgemeine Aufregung, Zittern und beschwerliches Athmen; dann wurde das Pferd matt, fiel um, wurde sehr unempfindlich, athmete mit Beschwerde, hatte einen kaum fühlbaren Herzschlag, stand aber nach 15 Minuten wieder auf und behielt nur noch Schwindel und einen taumelnden Gang einige Zeit hindurch zurück. Bei Hunden erfolgte ausserdem noch Erbrechen und auf grössere Gaben der Tod. In den Kadavern fand sich bloss eine Anfüllung der Gefässe der Bauch- und Brusteingeweide, des Gehirns und des Rückenmarks.

Jörg (*Materialien zu einer künftigen Arzneimittellehre* S. 182) stellte an sich und 12 andern gesunden Menschen mit *Gr.* $1\frac{1}{4}$ — ℨβ der Arnicablumen (Blumenblätter) Versuche an und beobachtete eine verschiedene Empfänglichkeit nach der Individualität. Die hervorstechendsten Symptome, welche aber in einzelnen Fällen nicht alle zusammen eintraten, betrafen vorzugsweise die Verdauungsorgane und das Gehirn. Ein Gefühl von Kratzen und Brennen auf der Zunge und im Halse, zuweilen Ekel, Gefühl von Vollheit oder von Druck im Magen, mitunter ein schmerzhaftes Gefühl von Zusammenschnüren des Magens, Aufstossen, Auftreibung des Unterleibes, selten Erbrechen, Leibschneiden, vermehrte Stuhlausleerungen und zuweilen Mangel an Appetit zeigten eine starke Einwirkung auf den Darmkanal an. Bei eintretender Diarrhöe waren die Erscheinungen über den Darmkanal hinaus geringe. Eine grössere Frequenz, zuwei-

len Unregelmässigkeit der Pulsschläge und der Athemzüge, eine vermehrte Wärme, eine starke Absonderung der Haut, der Nieren und der Lungenschleimhaut, ein schmerzhaftes Gefühl längs des Rückens oder zwischen den Schultern in einzelnen Fällen, ein drückender Kopfschmerz an verschiedenen Stellen, Schwindel, Eingenommenheit des Kopfes, geistige Verstimmung, unruhiger Schlaf, meistens mit Träumen, und eine nachher zurückbleibende Mattigkeit und Schwere des Kopfes zeigten die allgemein erregende Wirkung und besonders die Affection des Gehirns an. Die Symptome, welche von Magen und Kopf ausgingen, waren die constantesten; die Dauer der Arnicawirkung betrug gewöhnlich 24 bis 36 Stunden. Bei äusserlicher Anwendung beobachtete *Jörg* Jucken, Brennen und geringe Röthe, aber weder Blasen noch Ablösung der Oberhaut.

Jörg (l. c. S. 214) untersuchte in gleicher Weise die Wirkung der Wohlverleiwurzel, fand den Aufguss viel wirksamer als eine aus derselben bereitete Tinctur, fast dieselben Erscheinungen wie bei den Blumen und hebt als Differenz beider Substanzen hervor, dass die Wurzel weniger leicht Kratzen im Halse mache und überhaupt weniger als die Blumen nach Art eines scharfen Mittels auf den Darmkanal wirke.

Die Beobachtungen am Krankenbette haben, was kleine Gaben der Wurzel und der Blumen des Wohlverleis anbetrifft, ganz ähnliche Wirkungen nachgewiesen. In vielen Fällen bemerkt man sehr geringe Veränderungen in den Verdauungsorganen, in andern die oben bezeichneten Symptome; bei grosser Reizbarkeit aber und bei Entzündungen des Magens entsteht ein lebhafter Magenschmerz, Übelkeit, Angst, Erbrechen, öfters auch Durchfall. Der Blutumlauf wird nur wenig beschleunigt, in manchen Fällen kaum merklich, in andern aber, besonders bei Entzündungen, sehr stark. Die Secretionen werden vermehrt, bald mehr die Hautausdünstung, bald mehr der Urin, nicht selten auch die Secretion der Lungenschleimhaut; oft findet man auch, nach dem äussern Aussehen zu urtheilen, eine qualitative Veränderung des Urins. Wie bei Gesunden treten auch bei Kranken die oben angeführten Symptome einer Gehirnaffection nicht immer ein, besonders dann nicht, wenn Erbrechen oder Diarrhöe erfolgen, zeigen sich aber in andern Fällen, besonders bei Gehirnreizung und Gehirnentzündung sehr stark. Die Wir-

kung auf das Gehirn kann stattfinden, ohne dass sie dem Beobachter bemerkbar wird, wenn mit der Krankheit Betäubung u. s. w. verbunden ist, weshalb man in solchen Fällen hinsichtlich der therapeutischen Anwendung sehr vorsichtig sein muss. — Grosse Gaben dieses Mittels machen Kratzen im Halse, ein eigenthümliches Angstgefühl in der Herzgrube, Magenschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Kolik und zuweilen Durchfall, stören aber die Verdauung nur wenig, veranlassen Eingenommenheit des Kopfes, Kopfschmerz, Schwindel, Unruhe, schwere Beweglichkeit der Glieder und Zuckungen. *Barbier* (*Matière médicale*, T. III. p. 495) führt einen Fall an, in welchem ein Kranker zur Beseitigung eines intermittirenden Fiebers den Aufguss einer Unze dieses Mittels auf 6 Male von zwei zu zwei Stunden nahm. Nach der ersten Gabe hatte der Kranke grosse Beschwerden im Magen und das Gefühl als wenn Etwas zur Brust aufsteige und drücke, athmete mit Beschwerden, klagte über Schwere im Kopf und Betäubung, konnte sich nicht aufrecht erhalten, fiel um und verblieb in diesem Zustande eine halbe Stunde. Die folgenden Gaben erregten dieselben Erscheinungen in geringerem Grade.

Aus allen diesen Versuchen und Beobachtungen geht hervor, dass *Flores* und *Radix Arnicae* zwar erregen und auch nach Art der scharfen Mittel irritiren, vorzugsweise aber Erscheinungen hervorrufen, die eine Störung andeuten, welche im Darmkanale und besonders in den Gehirn- und Rückenmarksfunctionen zu erkennen ist. Welchen Antheil an der Wirkung auf das Gehirn u. s. w. die Resorption der wirksamen Bestandtheile hat, lässt sich nicht feststellen; doch ist es wahrscheinlich, dass diese sie vorzugsweise bedingt. — Aus der Art dieser Wirkung lässt sich kaum eine Indication für einen bestimmten krankhaften Zustand feststellen, weshalb es zur Zeit noch nothwendig ist, sich in dieser Beziehung ganz allein an die Empirie zu halten; wohl aber ist es für den Arzt von Wichtigkeit, die oben genannten Wirkungen vor Augen zu haben, wenn man das Mittel in irgend einer Krankheit anwendet, in der es empfohlen ist. — Mehrere Ärzte rühmen von der Arnica, dass sie auflöse und durch Bethätigung der Lymphgefässe die Resorption steigere. Die Thatsache, dass bei Anwendung dieses Mittels sogenannte Stockungen verschwinden und ergossenes Serum z. B. in der Wassersucht zuweilen entfernt wird, ist nicht zu läugnen, die obige

Wirkungsweise aber nicht dadurch begründet, da eben so wenig eine Verflüssigung von Verhärtungen und stockendem Blute, als eine Bethätigung der Lymphgefässe durch dasselbe nachgewiesen ist.

Therapeutische Wirkung der *Flores* und *Radix Arnicae:*

Im Typhus und in dem nervösen Stadium acuter Krankheiten wird das Mittel dann empfohlen, wenn in keinem Organe Entzündungssymptome auftreten, der Puls natürlich oder wenig beschleunigt, der Kranke sehr schwach ist, colliquative Diarrhöen sich einstellen, selbst im soporösen Zustande, bei Schwerhörigkeit, Schläfrigkeit, Gleichgültigkeit und Unempfindlichkeit. Die Erfahrungen der ausgezeichnetsten Ärzte (*Stoll* u. A.) sprechen für die Wirksamkeit des Mittels, wenn man auch nicht so Viel davon erwarten kann, als vielfach behauptet worden ist. Man muss mit der Dosis sehr vorsichtig sein, weil der Kranke in dem genannten Zustande die Wirkungen nicht anzugeben vermag. *Stoll* führt an, dass solche Kranken, nachdem der soporöse Zustand nachgelassen hatte, häufig über Magenschmerzen klagten. Tritt beim Gebrauch dieses Mittels eine Verschlimmerung ein, so hüte man sich, diese allein von dem Verlaufe der Krankheit abzuleiten, da sie auch von dem angewandten Mittel herrühren kann. Im Typhus und in den genannten andern Krankheiten hat man die Arnica auch gebraucht, wenn ein lebhaftes Fieber, Phantasieen, eine krankhaft erhöhte Empfindlichkeit u. s. w. vorhanden waren, hat sich später aber überzeugt, dass sie dann fast immer schadet.

In der Ruhr hat man die Arnica angewendet, wenn das nervöse Stadium von den oben angeführten Symptomen begleitet war oder die Krankheit überhaupt einen torpiden Zustand des Darmkanals andeutete. In dieser Krankheit, so wie bei Durchfällen im Typhus, giebt man der Wurzel vor den Blumen den Vorzug.

Entzündungen erfordern die Anwendung der Arnica viel seltener, als gewöhnlich angegeben wird. Man gebraucht sie wie im Typhus, wenn das nervöse Stadium (vergl. oben) sie indicirt. Ausserdem aber empfiehlt man sie in der Pneumonie, wenn man auf passive Säfteanhäufungen schliessen kann und der Auswurf stockt. Bei Entzündungen des Gehirns und der

Gehirnhäute will man bei eintretenden Symptomen von Ausschwitzung von diesem Mittel Nutzen gesehen haben, eben so in der *Febris puerperalis* u. s. w. Man achte genau auf den Erfolg einer solchen Behandlung, um beim Eintritt eines stärkeren Fiebers u. s. w. das Mittel sofort wegzulassen. Im Brande hat man die Arnica, besonders die Wurzel, dann empfohlen, wenn excitirende Mittel angezeigt sind.

Im Wechselfieber wurde die Arnica früher häufig gegeben, wird jetzt aber kaum noch in dieser Krankheit benutzt. In der *Febris intermittens quartana* wird sie von *Stoll* in grossen Dosen empfohlen und soll um so sicherer Heilung herbeiführen, als der durch sie hervorgebrachte Magenschmerz lebhaft ist. Eine nicht unbedeutende Zahl von Beobachtungen spricht allerdings für den Nutzen dieses Mittels in grösseren und mittleren Dosen, andere Fälle aber zeigten gar keinen Erfolg; auch bringt sie in diesen grossen Gaben so unangenehme Nebenwirkungen hervor, dass die Kranken sie ungern nehmen, weshalb man nur versuchsweise dazu übergehen darf, wenn die kräftigen *Febrifuga* (*Chinin* u. s. w.) Nichts ausrichten.

Im chronischen Rheumatismus und in der Gicht bei torpiden Individuen, selbst bei schon entstandenen Ablagerungen. Die Erfahrung hat den Nutzen der Arnica hier noch nicht hinreichend nachgewiesen, am wenigsten, dass sie Exsudate, welche in Folge von Gicht entstanden waren, beseitigen könne.

Bei Gehirnerschütterung ist die Arnica früher viel wärmer empfohlen worden als die späteren Erfahrungen rechtfertigten. Kommt dieser Zustand für sich vor und ist mit ihm von Hause aus kein Gehirndruck verbunden, so kann sie nützlich werden; die Diagnose dieser reinen Erschütterung dürfte aber fast nie eine sichere, sondern immer nur muthmaassliche sein. Erkennt man zugleich mit den Symptomen der Erschütterung die des Drucks, oder gesellen sich zu jener nach einiger Zeit ein starker Blutandrang oder vielmehr eine Blutanhäufung im Gehirn und nachher Entzündung, so schadet dies erregende Mittel, während ein antiphlogistisches Verfahren genützt haben würde. Öfters hat man sie mit Erfolg gebraucht, wenn nach einer Gehirnerschütterung Schwindel und Gedächtnissschwäche zurückgeblieben waren. Man empfahl die Arnica bei Extravasaten in Folge

äusserer Verletzungen, sowohl bei denen, die im Gehirn, als auch bei solchen, die in anderen Theilen erfolgt waren, und schrieb ihr die Wirkung zu, die Resorption des ausgetretenen Blutes zu befördern; man hat sich aber überzeugt, dass sie hier im Allgemeinen nicht passt, sondern die Symptome des Drucks und die nachfolgende Entzündung vermehrt. Bleibt eine Lähmung zurück, so kann sie nützen, wenn Excitantia zulässig sind.

In Lähmungen wird die Arnica nicht selten gebraucht, kann jedoch nur benutzt werden, wenn erregende Mittel überhaupt angezeigt sind. Man empfiehlt sie bei Lähmungen, die nach Schlagflüssen, Quetschungen und Erschütterungen zurückgeblieben sind, auch in der Amaurosis, in der Taubheit u. s. w.

In Krämpfen, namentlich in der Epilepsie, in Convulsionen, im Tetanus und im Trismus, im Keuchhusten u. s. w. hat man die Arnica öfters gebraucht; sie soll nicht selten genützt haben, kann jedoch nur nach allgemeinen Indicationen als erregendes und alterirendes Mittel angewendet werden, da eine specifische Wirkung nicht nachgewiesen ist.

In der Wassersucht hat man die Arnica selten mit Erfolg gebraucht. Sie wird bei Wassersuchten in Folge von sogenannten Stockungen und von Lähmungen der Lymphgefässe gerühmt, welchen letzteren Zustand man aber eben so wenig nachgewiesen hat, als die directe Wirkung dieses Mittels auf die Lymphgefässe. Sie vermehrt zwar die Harnabsonderung, ist aber im Allgemeinen nur ein schwaches diuretisches Mittel und verdient daher fast nur versuchsweise angewendet zu werden.

In Blutflüssen, im Bluthusten, im Blutbrechen und in der Metrorrhagie ist die Arnica gerühmt, wenn Atonie und Torpor dem Blutfluss zum Grunde liegen, eben so, wenn ein Blutfluss im Faulfieber und im Scorbut eintritt. Auf der anderen Seite hat man sie aber auch zur Beförderung der Periode und der Lochien, die aus Schwäche zurücktraten, benutzt. Weniger leistet dies Mittel bei Leber- und Milzkrankheiten, in der Atrophie, bei Knoten in den Brüsten, obgleich man Viel von seiner resolvirenden Wirkung erwartete; es kann vielleicht durch vermehrte Ausscheidungen auf verschiedenen Wegen in einzelnen Fällen nützlich werden.

Man verordnet *Flores Arnicae Gr.* v — x *pro dosi* in Pulvern und Latwergen, gewöhnlich das *Infusum* oder auch das

Infuso-Decoctum (*ex* ʒj—iv *par. ad col.* ℥vj) zu 1 Esslöffel voll 3stündlich. Die Wurzel kann in etwas grösseren Dosen gegeben werden. Das *Extractum Radicis Arnicae*, welches nach der *Ph. Bor. Ed. V.* mittelst Alkohol bereitet wird, verordnet man zu *Gr.* v—xv und die *Tinct. Arnicae Ph. Bor.* (*Florum Arnicae* ℥iß, *Spiritus Vini rectificati* ℔j) zu *Gtt.* xv—xxx. Das *Oleum aeth. Arnicae* ist in einzelnen Fällen von Lähmungen zu *Gtt.* iv—xij 2stündlich gebraucht worden.

Äusserlich wird dies Mittel ebenfalls, jedoch nur selten, benutzt. Es bewirkt allmälig eine gelinde Hautröthe und verhält sich zunächst den aromatischen Kräutern ähnlich; eine allgemeine Wirkung aber, welche der beim innern Gebrauch erzeugten gleich käme, ist noch nicht beobachtet, höchstens nur eine Erregung. Endlich wird auch noch behauptet, dass dies Mittel örtlich specifisch auflösend wirke und die Resorption befördere, was aber keinesweges erwiesen ist. Bei Sugillationen, Lähmungen, Commotionen, torpiden Geschwülsten wird die Arnica zu Bähungen und Umschlägen, beim Brande auch in Pulvern zum Einstreuen angewendet. Das Pulver der Blumen wird auch als Niesemittel gebraucht.

Sulphuretum Carbonei, *Carburetum Sulphuris*, *Bicarburetum Sulphuris*, *Alkohol Sulphuris*. Schwefelkohlenstoff, Schwefelalkohol.

Wenn man Schwefeldämpfe über Kohlen, die in einem Rohre glühend erhalten werden, leitet, so entsteht eine flüssige Verbindung von Schwefel- und Kohlenstoff; diese wird bei sehr gelinder Wärme rectificirt. Der Schwefelkohlenstoff ist farblos, sehr dünnflüssig und sehr flüchtig, siedet bei 42,5° C., bricht das Licht sehr stark, ist unlöslich in Wasser, leicht löslich in Weingeist und in Äther, hat einen eigenthümlichen, durchdringenden Geruch und einen scharfen, aromatisch-stechenden Geschmack.

Die physiologische Wirkung des Schwefelkohlenstoffs ist noch sehr unvollständig ermittelt. Einige Versuche an Thieren und mehrere Beobachtungen am Krankenbette geben die nachstehenden Resultate, nach welchen man dies Mittel den excitirenden anzureihen berechtigt ist.

Tiedemann (*Zeitschrift für Physiologie*, Bd. V. S. 221)

injicirte 2 Drachmen Schwefelkohlenstoff in die Schenkelvene eines grossen Hundes und beobachtete den Geruch dieses Mittels in der ausgeathmeten Luft. Das Athmen wurde sehr beschleunigt, sehr bald unregelmässig und aussetzend. Das Thier streckte darauf die Gliedmaassen heftig auseinander und starb plötzlich. Nach Eröffnung der Brusthöhle contrahirte sich das Herz auf angebrachte Reize nur schwach und war mit schwarzrothem Blute, welches aber nicht nach Schwefelkohlenstoff roch, angefüllt. Das Blut gerann nicht, sondern bildete eine gleichförmige, körnige Masse, die Lungen waren mit schwarzrothen Flecken bedeckt und erschienen verhärtet, wie hepatisirt. *Tiedemann* leitet die angeführten Symptome und den Tod von der Blutentmischung ab.

Aus den vorhandenen Beobachtungen am Krankenbette geht hervor, dass der Schwefelkohlenstoff in kleinen Gaben (*Gtt.* iij 2 Mal täglich) oft die Verdauung stört und angeblich auch Aufstossen mit dem Geruch nach Schwefelwasserstoffgas (Schwefelkohlenstoff?) bewirkt, welches zuweilen sehr lange (bis zum 8ten Tage) andauern soll, dass dies Mittel ferner den Blutumlauf beschleunigt, die Wärme erhöht und die Absonderung der Haut und der Nieren vermehrt, wobei die Hautausdünstung den Geruch des Schwefelalkohols haben soll (*Mansfeld* in der *Dresdner Zeitschrift für Natur- und Heilkunde*, Bd. V. S. 454). Diese Beobachtungen bedürfen der Bestätigung.

Therapeutisch ist dies Mittel in folgenden Fällen angewendet:

In chronischem Rheumatismus, bei der Ischias aus dieser Ursache, mit geringem Erfolge aber in der Gicht, wenn kein Fieber vorhanden ist (*Lampadius*, *Mansfeld*, *Otto* und *Wutzer*). *Wolff* dagegen wandte es in den genannten Krankheiten in kleinen und grössern Dosen (*Gtt.* ij — xij 2 Mal täglich) ohne allen Erfolg und ohne besondern Nachtheil an.

Ausserdem ist der Schwefelkohlenstoff bei Lähmungen als Emmenagogum, zur Beförderung der Wehen und als Belebungsmittel in Ohnmachten und beim Scheintod empfohlen.

Man verordnet *Carbureti Sulphuris Gtt.* ij — vj 3 bis 4 Mal täglich in Haferschleim oder in einem aromatischen Thee zu nehmen und steigt mit der Gabe allmälig auch höher.

Äusserlich hat man dies Mittel zu Einreibungen benutzt,

und zwar in der Gicht (wodurch selbst die Gichtknoten zertheilt werden sollen), beim chronischen Rheumatismus, als Emmenagogum und zur Beförderung der Wehen (Einreibung des Unterleibes). Als Riechmittel hat man es bei Ohnmachten angewendet. Zu Einreibungen nimmt man Salben von 1 Theil Schwefelkohlenstoff mit 2 bis 8 Theilen Mandelöl oder die Auflösung in Alkohol.

Die vorhandenen Beobachtungen über den Schwefelkohlenstoff berechtigen noch nicht zur Feststellung einer bestimmten Indication, sondern allenfalls zu neuen Versuchen.

Sulphur. Schwefel.

Der Schwefel kommt theils gediegen in der Natur vor und wird durch blosses Ausschmelzen oder durch Destillation von anhängenden Unreinigkeiten befreit, theils in chemischen Verbindungen mit Metallen u. s. w. und wird in diesem Falle durch Erhitzen u. s. w. getrennt und durch Schmelzen oder Destillation gereinigt. Man giesst diesen Schwefel, wenn er geschmolzen ist, in Formen aus und erhält so den Stangenschwefel (*Sulphur in baculis citrinum*), der dadurch gereinigt wird, dass man den Dampf desselben in grosse Kammern leitet und daselbst erkalten lässt, wodurch Schwefelblumen, sublimirter Schwefel (*Flores Sulphuris*, *Sulphur sublimatum*), als gelbes Pulver auf dem Boden der Kammern sich ansammeln. Es bildet sich dabei etwas Schwefelsäure, die durch Auswaschen mit lauwarmem Wasser entfernt wird (gereinigter Schwefel, gewaschene Schwefelblumen, *Sulphur depuratum*, *Flores Sulphuris loti*). Ganz rein, aber feiner vertheilt wird der Schwefel erhalten, wenn man die Verbindung von einem Theil Kalium mit 5 Theilen Schwefel (*Kalium sulphuratum*) in Wasser auflöst und dazu verdünnte Schwefelsäure setzt. Unter Zersetzung des Wassers wird schwefelsaures Kali und Schwefelwasserstoff gebildet, während 4 Theile Schwefel als fein vertheiltes Pulver ungelöst ausgeschieden werden. Nach der *Ph. Bor.* erhält man dieses Präparat sehr rein, indem man Kalkerde und Schwefel mit vielem Wasser kocht, wobei sich Schwefelcalcium ($Ca\,5S$) und unterschwefligsaure Kalkerde bildet, und dann zur erhaltenen Flüssigkeit Salzsäure hinzusetzt. Der sorgfältig mit Wasser ausgewaschene Nieder-

schlag wird Schwefelmilch oder präcipitirter Schwefel (*Lac Sulphuris*, *Sulphur praecipitatum*) genannt.

Der Schwefel krystallisirt und ist dann gelblich und durchsichtig, schmilzt bei 111° C., wobei er undurchsichtig wird, hat ein spec. Gewicht von 2, kocht bei 420° C., ist unlöslich in Wasser, löslich in Alkohol, in Äther, in fetten Ölen und in Schwefelkohlenstoff, verbrennt mit blauer Flamme in der atmosphärischen Luft zur schwefligen Säure, verbindet sich ausserdem in andern Verhältnissen mit dem Sauerstoff zur Schwefelsäure u. s. w., bildet mit Wasserstoff den Schwefelwasserstoff, mit Metallen Schwefelmetalle u. s. w.

Vielfach hat man angegeben, dass der Schwefel mit den Schwefelverbindungen eine ähnliche Wirkung hätte, und deshalb aus denselben eine Gruppe von Mitteln gebildet. Diese Meinung ist durchaus unbegründet, indem die genannten Substanzen die verschiedenartigsten Wirkungen erzeugen. Der Schwefel, die Schwefelsäure, der Schwefelwasserstoff u. s. w. werden daher an ganz verschiedenen Orten angeführt werden.

Nach *Hertwig* (*Arzneimittellehre für Thierärzte*, S. 511) erzeugen einzelne kleine Gaben Schwefel bei gesunden Thieren keine wahrnehmbaren Erscheinungen, mässig grosse Gaben, wenn sie längere Zeit gebraucht werden, einen eigenthümlichen, dem des Schwefelwasserstoffgases ähnlichen Geruch in der Hautausdünstung, in den Blähungen, im Kothe und zuweilen in der ausgeathmeten Luft, keine Veränderung des Pulses, keine vermehrte Absonderung der Schleimhäute und des Schweisses, wohl aber bessern Appetit, grosse Gaben eine vermehrte Absonderung des Darmkanals, vorzüglich des Schleims, und häufigere Darmausleerungen, ohne den Appetit zu stören, und sehr grosse Gaben eine Entzündung des Magens und des Darmkanals, die jedoch nur oberflächlich bleibt und ohne heftige Zufälle verläuft. Ein mit Rotz behaftetes Pferd erhielt am ersten Tage 1 Unze Schwefel, am zweiten 2 Unzen und so steigend, bis 136 Unzen gegeben waren. Das Thier wurde täglich matter, wobei der Puls und die Respiration normal blieben, auch der Schweiss nicht vermehrt und der Urin nicht verändert wurde; dagegen zeigte sich die krankhafte Absonderung der Nase reichlicher, das Blut dunkler, dünnflüssiger und langsamer gerinnend. Ein mit Bleiessig bestrichenes und auf die Haut gelegtes Papier wurde

grau. Als das Pferd getödtet wurde, fand man die innern Häute des Magens, des Blind- und des Grimmdarms bläulich-roth gefärbt, aufgelockert und mürbe, im Darmkanal eine Menge Schwefel, den Geruch nach Schwefelwasserstoffgas in diesem, in den Baucheingeweiden überhaupt, in den Lungen und selbst in den Muskeln, aber nicht in dem schwarzen und dünnflüssigen Blute.

Die obige Wirkung des Schwefels in sehr grossen Gaben scheint zum Theil von der Bildung des Schwefelwasserstoffes herzurühren, wofür sowohl die Symptome während des Lebens sprechen, als auch besonders der Sectionsbefund, da die blaurothe Färbung wohl nicht auf Entzündung, sondern vielmehr auf jene chemische Zersetzung, die der Schwefelwasserstoff erzeugt, hindeutet. Die Bildung desselben ist aus dem Geruche der abgehenden Blähungen zu erkennen und geht auch noch aus einem Versuche, den *Wöhler* anstellte, hervor. Der Urin eines Hundes, der Schwefel erhalten hatte, enthielt schwefelsaure Salze und entwickelte beim Zusatz von Salzsäure Schwefelwasserstoff. *Mialhe* (*l'art de formuler*, p. 63) erklärt dies durch Einwirkung des Schwefels auf kohlensaure Alkalien im Inhalt des Dünndarms, indem Schwefelnatrium und unterschwefligsaures Natron entstehen sollen. Die Menge des gebildeten Schwefelwasserstoffgases kann übrigens nicht gross sein, da die Wirkungen desselben sehr heftig sein müssten. *Hertwig's* Folgerung (l. c.), dass der Schwefel ausserdem noch theils unverändert, theils als schweflige Säure in das Blut übergehe, ist nicht begründet und wohl dadurch zu widerlegen, dass schweflige Säure im Magen nicht gebildet werden, als solche auch niemals in das Blut übergehen und mithin auch mit der Hautausdünstung nicht ausgeschieden werden kann, sondern unter Ätzung mit den Bestandtheilen der Gewebe sich verbinden würde. Der Schwefel selbst ferner kann durch den Geruch in der Hautausdünstung nicht erkannt werden. Es bleibt daher noch zu ermitteln, welche Verbindungen der Schwefel ausser Schwefelwasserstoff und Schwefelnatrium eingeht, und welche davon resorbirt werden.

Die Beobachtungen über die Wirkung des Schwefels bei Menschen haben mehrere interessante und für die Praxis wichtige Thatsachen geliefert, aber auch zu vielen unbegründeten Hypothesen Veranlassung gegeben. Es sind die positiven Thatsachen deshalb möglichst sorgfältig zu studiren.

Reibt man Schwefel auf die Haut ein, so entsteht zum Theil ein eigenthümlicher Geruch, zum Theil der nach Schwefelwasserstoff; die Haut bleibt unverändert und zeigt nur in einzelnen Fällen Röthe und erhöhte Empfindlichkeit. Werden aber Wunden und Geschwüre mit Schwefel behandelt, so entsteht eine Irritation, die sich zu gelinder Entzündung steigern kann.

Der Schwefel erzeugt, zu *Gr.* iv—vj 2 Mal täglich innerlich angewendet, keine Verdauungsstörung, bringt aber auch sehr selten irgend eine sichtbare allgemeine Wirkung hervor. Giebt man *Gr.* v—x alle 4 Stunden, so leidet die Verdauung zuweilen, jedoch nicht immer, indem der Appetit abnimmt und die Zunge sich belegt, und es entwickeln sich Blähungen mit dem Geruch von Schwefelwasserstoff; die Stuhlausleerungen werden aber nicht vermehrt. Man behauptet, denselben Geruch in der Hautausdünstung wahrgenommen zu haben; es ist nicht zu läugnen, dass die Haut oft einen widerlichen Geruch verbreitet, wenn derselbe auch meistens von Blähungen herrührt, deren Schwefelwasserstoff ihn den Kleidern u. s. w. längere Zeit hindurch mittheilt. Gold und Silber werden, wenn man sie auf der blossen Haut trägt, allmälig schwarz, wobei aber nicht entschieden ist, ob und wie Viel die Hautausdünstung dazu beiträgt; die aus dem Blute ausgeschiedene Schwefelverbindung kann durch die Säure des Schweisses möglicherweise Schwefelwasserstoff entwickeln. Auch die ausgeathmete Luft soll nach Schwefelwasserstoff riechen und die Milch einen ekelhaften Geruch annehmen. Gewöhnlich bemerkt man ausserdem keine wesentlichen Erscheinungen. Die Hautausdünstung wird nicht sichtbar vermehrt; denn die Annahme, dass die insensible Transspiration durch den Schwefel befördert werde, ging aus einer falschen Vorstellung von der Hautausdünstung hervor. Der Urin fliesst nicht reichlicher, der Blutumlauf wird nicht beschleunigt und die Functionen des Gehirns und des Rückenmarks werden nicht merklich verändert. Bei beweglichem Gefässsystem, bei grosser Vollblütigkeit und bei entzündlichen Leiden bringt der Schwefel jedoch öfters eine grössere oder geringere Aufregung des Gefässsystems und das Gefühl von Hitze hervor; in manchen Hautkrankheiten beobachtet man auch deutlich seine Wirkung auf die Haut und bei Blennorrhöen der Lungen eine Veränderung der Schleimabsonderung.

Giebt man vom Schwefel ℈j, ʒj und mehr, so erregt derselbe ein unangenehmes Gefühl im Magen, vermehrt die Secretion, beschleunigt die peristaltische Bewegung und führt ohne starke Kolikschmerzen ab. Ein grosser Theil des Schwefels wird unverändert ausgeleert, ein anderer Theil aber in Schwefelwasserstoff umgeändert, dessen Bildung die abgehenden Blähungen deutlich nachweisen. Die Ausleerungen erfolgen langsam und sind meistens mehr breiig als flüssig, wodurch sich der Schwefel von den meisten andern Abführungsmitteln unterscheidet. Die dabei stattfindende Reizung des Darmkanals ist sehr geringe, wie aus den meistens schwachen Kolikschmerzen und der geringen Vermehrung der Absonderungen geschlossen werden kann, jedoch so stark, dass der Schwefel bei Entzündungen des Darmkanals nicht passt und in der Mitte zwischen den *Cathartica emollientia* und den *Cathartica drastica* und *salina* steht. In einzelnen Fällen und bei einzelnen Individuen bewirkt der Schwefel ein Gefühl von grosser Angst und Mattigkeit, welche beim Abgange von Blähungen aufhören und wahrscheinlich vom Schwefelwasserstoff herrühren. Der anhaltende Gebrauch dieser grossen Dosen stört öfters, jedoch nicht immer, die Verdauung. Selten beobachtet man eine allgemeine Wirkung, welche durch die Resorption bedingt wird. Sehr grosse Dosen machen zuweilen auch Erbrechen und hinterlassen eine bedeutende Verdauungsstörung.

Durch die vorhandenen Versuche an Thieren und Beobachtungen an Menschen ist man noch nicht im Stande, die Einwirkung des Schwefels in grossen und kleinen Dosen zu erklären. Die Bildung des Schwefelwasserstoffes ist mit Sicherheit nachgewiesen, welcher einen Theil der Wirkung des Schwefels in kleinen Gaben, nicht aber die ganze Wirkung bedingen kann, da der Schwefel viele Erscheinungen erzeugt, welche der Schwefelwasserstoff nicht hervorbringt z. B. die Aufregung des Pulses u. s. w. Noch weniger ist man mit der Einwirkung grosser Dosen bekannt, bei welchen man nur die Symptome der Gegenwirkung kennt.

Die therapeutische Anwendung des Schwefels geschieht sowohl innerlich in grossen und kleinen Dosen, als auch äusserlich.

Die kleinen Dosen des Schwefels giebt man innerlich in folgenden Fällen:

Bei Blennorrhöen der Luftwege, beim Stockschnupfen, bei Heiserkeit und im zweiten Stadium des Keuchhustens. Der Schwefel soll hier in kleinen Dosen, zu *Gr.* iv — vj einige Mal täglich gegeben, als ein gelindes Reizmittel nützen und die Lösung eines zähen Schleims befördern. Viel darf man jedoch von ihm nicht erwarten.

Im chronischen Rheumatismus und in der Gicht soll die schweisstreibende Wirkung nützen, wird aber nicht sichtbar; es ist nicht unwahrscheinlich, dass der geringe Nutzen, welchen das Mittel gewährt, vom gebildeten Schwefelwasserstoff herrührt.

In chronischen Exanthemen, gegen *Scabies*, *Prurigo* und *Impetigo* leistet der Schwefel innerlich gegeben weniger, als wenn er äusserlich angewendet wird; man gebraucht ihn jedoch dann, wenn man durch eine örtliche Behandlung des Hautausschlages dessen schnelle Unterdrückung fürchtet.

Bei Vergiftungen mit Quecksilber, Arsenik und andern Metallen. In acuten Vergiftungen, wenn das Metall noch im Magen ist, nützt der Schwefel nicht, da die Bildung von Schwefelmetallen wohl gar nicht erfolgt, welche ausserdem zum Theil selbst giftig wirken würden. Dagegen erwartet man mehr vom Schwefel, wenn die Vergiftung durch Resorption der im Magen gebildeten und aufgelösten Verbindungen der Metalle erfolgt ist; es spricht auf der einen Seite eine grosse Zahl von Beobachtungen für den Werth dieses Mittels, so wie es auf der andern Seite als nutzlos verworfen wird. Man suchte die heilsame Wirkung des Schwefels in der chemischen Verwandtschaft desselben zum Quecksilber u. s. w. und in der Unlöslichkeit dieser Verbindungen. Diese Erklärung ist unzureichend, da ein Niederschlagen des Quecksilbers u. s. w. im Blute gewiss von gefährlichen Folgen sein würde, und da die Schwefelverbindungen ebenfalls wirksam sind. Der im Darmkanal gebildete Schwefelwasserstoff kann allerdings die Verbindungen der Quecksilbersalze u. s. w. mit organischen Substanzen (diese und nicht die Metallsalze sind im Blute vorhanden) zersetzen. Die Produkte dieser Zersetzung sind aber noch nicht hinreichend untersucht; sie sind nicht unlösliche Schwefelmetalle, sondern enthalten organische Substanzen. Jede

Erklärung der Wirkungsweise des Schwefels bei chronischen Metallvergiftungen muss daher zur Zeit noch unterbleiben; die empirischen Erfahrungen über den Werth dieses Gegengiftes werden bei den einzelnen Metallen angeführt werden.

Von viel grösserer Wichtigkeit ist die Anwendung des Schwefels in grossen Dosen als Abführungsmittel.

In dieser Beziehung ist zunächst zu beachten, dass der Schwefel den Darmkanal nur sehr gelinde reizt, dass die Stuhlausleerungen meistens breiartig und selten wässerig werden, dass man die Zahl und die Beschaffenheit der Ausleerungen mehr als bei den meisten andern Abführmitteln berechnen kann, und dass mit dieser Wirkung weder eine allgemeine Aufregung verbunden ist, noch auf dieselbe grosse allgemeine Schwäche oder bedeutende Verdauungsstörung folgen. Ausserdem schreibt man dem Schwefel in diesen Gaben eine eigenthümliche Wirkung auf die Venen des Unterleibes zu, welche man bei Relaxation und Überfüllung derselben mit Blut angenommen, aber nicht nachgewiesen hat. In allen Fällen, in denen ein Abführmittel von der genannten Wirkung angezeigt ist, benutzt man den Schwefel mit dem besten Erfolge, und zwar besonders:

Bei Hämorrhoiden, um fehlende Stuhlausleerungen herbeizuführen. Anhäufung von Koth und die Ausleerung harter *Faeces* vermehren den krankhaften Zustand der relaxirten Venen, regelmässige und reichliche Stuhlausleerungen dagegen heben die Beschwerden, die eine Verschlimmerung des Übels herbeiführen, und nützen zugleich durch erforderliche Ausscheidungen aus der Leber, aus den Gefässen des Darmkanals und durch Abstossung des Epitheliums. Für diesen Zweck nun passt der Schwefel, der anhaltend gebraucht werden kann, am besten, wie aus der oben angegebenen Wirkungsweise hervorgeht. Stellt man nun den Nutzen, welchen die in der angegebenen Weise bewirkten Darmausleerungen hervorbringen müssen, mit dem günstigen Erfolge des Schwefels bei Hämorrhoiden zusammen, so ist leicht einzusehen, dass die angenommene specifische Wirkung auf die Venen des Unterleibes nicht existirt, und dass der günstige Erfolg fast allein von dem zweckmässigen Abführen, zum Theil vielleicht auch von dem gebildeten Schwefelwasserstoff, welcher die erhöhte Reizempfänglichkeit im Mastdarme vermindert, abhängt.

Bei Unordnungen in der Menstruation. Auch hier

scheint der Schwefel nur insofern zu nützen, als die oben angegebene Art des Abführens in vielen Fällen heilsam wird, da es durchaus unerwiesen ist, dass der Schwefel eine specifische Wirkung auf die Gebärmutter hat.

Bei sogenannten Stockungen im Pfortadersystem wirkt der Schwefel in derselben Art, aber keinesweges direct, wie man mitunter behauptet hat, sondern nur durch zweckmässig geleitete Darmausleerungen und Vermehrung der Ausscheidungen aus der Leber und den Gefässen des Darmkanals.

Bei habitueller Obstruction und in den verschiedensten Krankheiten bei fehlenden Darmausleerungen kann der Schwefel mit Erfolg angewendet werden, wo die genannte Art der Wirkung angezeigt ist. Hierher gehören wohl grösstentheils die glücklichen Erfolge, welche man bei der Behandlung von Gicht, Scropheln, Schwindsucht u. s. w. mit Schwefel beobachtete.

Gegen Würmer, selbst gegen die Nestelwürmer, hat man den Schwefel ebenfalls, und zwar in starken abführenden Gaben angewendet, selten jedoch für sich, sondern meistens in Verbindung mit andern Mitteln.

Man verordnet *Sulphuris depurati Gr.* iv—vj oder *Lactis sulphuris Gr.* iij — v 3 bis 4 Mal täglich als kleine Gaben in Pulvern, selten in Latwergen und Bissen, und giebt *Sulphuris dep.* ℈ß—ʒj oder *Lactis Sulphuris* ℈ß—℈ij 2 bis 3 Mal täglich als Abführmittel in Pulvern. Dass *Lac Sulphuris* etwas stärker als *Flores Sulphuris* wirkt, wie aus den angegebenen Dosen hervorgeht, scheint davon abzuhängen, dass die Schwefelmilch ein viel feineres Pulver bildet. Um die in einzelnen Fällen zu reizende Wirkung des Schwefels zu mindern, giebt man ihn gern mit *Kali bitartaricum*, und in abführenden Arzneien verordnet man den Schwefel sehr häufig mit *Rad. Rhei*, *Folia Sennae* und den Salzen von *Kali* und *Natron*. — Unter den gebräuchlichen, zusammengesetzten abführenden Mitteln ist *Pulvis Glycyrrhizae s. Liquiritae compositus Ph. Bor.* (*Foliorum Sennae*, *Rad. Glycyrrhizae echinatae* āā ℥vj, *Seminis Foeniculi pulv.*, *Sulphuris depurati* āā ℥iij, *Sacchari albissimi* ℥xviij) zu nennen. — Früher gebrauchte man auch die Auflösung des Schwefels in einem fetten Öle (*Balsamum Sulphuris*) sowohl äusserlich als innerlich; jetzt dagegen wird diese sehr selten benutzt. Hierher gehören *Balsamum Sulphuris simplex*

(*Olei Amygdalarum dulcium*, *s. Olei Lini pts.* iv. *Sulphuris pt.* j) und die *Balsama Sulphuris composita*, welche Terpenthinöl, Anisöl, Petroleum u. s. w. enthalten.

Äusserlich wendet man den Schwefel theils zu Einreibungen, theils zu Räucherungen an, wobei die Wirkung desselben sich meistens ganz auf das Hautorgan beschränkt.

In der Krätze benutzt man den Schwefel in Salben zu Einreibungen mit dem besten Erfolge, welche örtliche Behandlung indessen nicht unter allen Verhältnissen in Anwendung kommen darf. Ist die Ansteckung erst seit Kurzem erfolgt, so kann die Krätze durch eine dreiste äusserliche Anwendung des Schwefels beseitigt werden, ist das Übel dagegen eingewurzelt und eine grosse Hautfläche mit Geschwüren bedeckt, so kann die örtliche Behandlung durch Unterdrückung der Aussonderung, an welche der Körper sich gewöhnt hatte, schaden, und Krankheiten der Lunge, des Darmkanals u. s. w. herbeiführen. In diesem Falle giebt man den Schwefel zuerst innerlich, verordnet Abführmittel, lässt eine strenge Diät beobachten, reinigt die Haut durch laue Bäder und geht erst nach einiger Zeit zu der örtlichen Behandlung über. Ist der Krätzausschlag mit Scropheln u. s. w. complicirt, was man aus der Form des Exanthems und aus dem übrigen Verhalten des Kranken erkennen kann, so erfordert diese Complication die entsprechende Berücksichtigung. Die Heilung der Krätze durch Schwefel hat man auf verschiedene Weise zu erklären gesucht, und zwar dadurch, dass man entweder dem Schwefel eine umstimmende Wirkung auf das Hautorgan überhaupt oder eine giftige Wirkung auf die Krätzmilbe zuschrieb. Da man nachgewiesen hat, dass man durch diese Milbe die Krätze fortpflanzen kann, so ist es wahrscheinlich, dass der Schwefel sie tödtet und dadurch die Ursache des Fortbestehens und der Ausbreitung der Krankheit entfernt. Das Exanthem, welches mit der Krätze in der Form gleich ist, aus inneren Ursachen entsteht und mit der eigentlichen Krätze (mit dem Produkt der Krätzmilbe) oft verwechselt wird, weicht öfters auch dem Gebrauche des Schwefels, kann aber bei schneller Unterdrückung Krankheiten anderer Organe herbeiführen. — Die örtliche Behandlung der Krätze mit Schwefelsalben geschieht entweder in der Art, dass man alle kranken Stellen mit der Salbe 2 Mal täglich einreiben lässt oder die Einreibung bloss auf die

Gelenke der Ober- und Unterextremitäten beschränkt, um von hier aus auf den übrigen Körper einzuwirken, in welchem letztern Falle die Heilung viel langsamer erfolgt. Die gebräuchlichsten Salben unterscheiden sich vorzugsweise nach der kürzern oder längern Zeit, in welcher die Krätze durch sie beseitigt wird. Das *Unguentum sulphuratum simplex* (*Sulphuris dep. pt.* j, *Adipis suilli pts.* ij, *Ph. Bor. Ed. V.*) wirkt am langsamsten; nimmt man aber statt des Schweinefettes schwarze Seife (*Sapo viridis*), so hat man ein sehr kräftiges Mittel, bei dessen Anwendung die Epidermis sehr bald mehr oder weniger entfernt wird. Das *Unguentum sulphuratum compositum Ph. Bor. Ed. V.* (*Sulphuris depurati*, *Zinci sulphurici ab aqua crystallisationis liberati* āā *pt.* j, *Adipis suilli pts.* iv) wirkt durch das schwefelsaure Zinkoxyd zugleich austrocknend und vermindert deshalb die Absonderung der Krätzgeschwüre sehr rasch. Das *Unguentum sulphuratum compositum Ph. Londinae* 1836 (*Florum Sulphuris* ℥vj, *Pulv. Rad. Hellebori albi* ℥ij, *Kali nitrici* ʒj, *Saponis viridis* ℥vj, *Adipis* ℔. jβ, *Olei Bergamottae Gtt.* xxx) wirkt sehr reizend und unterdrückt die Krätze sehr rasch. — In andern chronischen Exanthemen (*Porrigo*, *Impetigo* u. s. w.) leistet die örtliche Behandlung derselben mit Schwefel viel weniger. Auch bei schlaffen Geschwüren, bei Frostbeulen, bei torpiden Geschwülsten u. s. w. hat man die Schwefelsalbe zu Verbänden und Einreibungen benutzt. Das *Oleum Lini sulphuratum s. Corpus pro Balsamo Sulphuris s. Balsamum Sulphuris simplex* (*Olei Lini* ℔. j, *Sulphuris citrini pulv.* ℥iij; *Coque. Ph. Bor. Ed. V.*) und dessen Auflösung in 3 Theilen Terpenthinöl (*Ph. Bor. Ed. V.*), das *Oleum Terebinthinae sulphuratum s. Balsamum terebinthinatum* werden nur selten gebraucht.

Die sogenannten Schwefelräucherungen (*Fumigationes sulphurosae*) werden in den Räucherkästen von *Galès*, *Assalini*, *Rapou* u. A. angestellt; einfachere Vorrichtungen, wie Einhüllungen des Körpers mit einem Mantel, welcher den Hals eng umschliesst und den Kopf frei lässt, reichen nicht aus, weil die Dämpfe auf die Respirationsorgane ätzend einwirken und Entzündung hervorrufen. Für jedes Bad verbrennt man ungefähr ½ Unze Schwefel und leitet den gebildeten Dampf der schwefligen Säure, welche bei unvollkommener Verbrennung mit Schwe-

fel gemengt sein kann, entweder für sich oder mit Wasserdämpfen in den Räucherkasten, um sie auf die ganze Oberfläche des Körpers, mit Ausnahme des Kopfes, einwirken zu lassen. Man benutzt mithin nicht allein Schwefeldämpfe, sondern vorzugsweise schweflige Säure, welche sich in der Wirkung vom Schwefel wesentlich unterscheidet. Ausser der Säure kommt hier auch noch eine Temperatur von 38 — 50° C. in Betracht, die das Gefässsystem beträchtlich aufregt. Der Kranke verbleibt ½ Stunde in dem Bade und nimmt jeden zweiten Tag oder täglich ein Bad, oder auch wohl mehrere Bäder täglich. Ein solches Bad erzeugt Röthe und Stechen in der Haut, Schweiss, eine allgemeine Aufregung und hinterlässt Röthe und Trockenheit der Haut, die indess bald wieder verschwinden. Insofern diese Bäder leicht Blutwallungen und Congestionen hervorrufen, sind sie bei Vollblütigkeit und bei Neigung zu Blutflüssen und zum Schlagfluss mit grosser Vorsicht anzuwenden. Man benutzt sie:

Bei chronischen Exanthemen, besonders gegen Scabies, die allerdings dadurch beseitigt werden kann, jedoch 8, 10, 20 und mehr Bäder erfordert und nach den neuern Erfahrungen viel besser mit Schwefelsalben behandelt wird.

Beim chronischen Rheumatismus. Auch hat man sie bei Mercurialgeschwüren, gegen *Ischias nervosa Cotunni*, bei der Wassersucht in Folge von Wechselfiebern, bei Paralysen u. s. w., in einzelnen Fällen angewendet.

Olea empyreumatica. Empyreumatische Öle.

Bei der trocknen Destillation des Holzes und anderer vegetabilischen Stoffe, so wie bei der von animalischen Substanzen, der Knochen u. s. w. erhält man eine ölartige und eine wässerige Flüssigkeit, welche bei jenen sauer, bei diesen alkalisch reagirt. Die ölartige Flüssigkeit enthält mehrere Stoffe, die bereits näher untersucht sind, mehr oder weniger in allen diesen Flüssigkeiten vorkommen und hier daher zunächst zu beschreiben sind.

Kreosotum, Kreosot (14 C 16 H 2 O), ist ein Bestandtheil der Destillationsprodukte von Thier- und Pflanzenstoffen. Es ist ölartig, farblos, von eigenthümlichem, durchdringendem und unangenehmem Geruch, scharfem, beissendem Geschmack, bricht das Licht sehr stark, kocht bei + 203° C., wird bei

— 27° C. noch nicht fest, hat ein spec. Gewicht von 1,037, verbrennt mit russender Flamme, nimmt $\frac{1}{10}$ seines Gewichts Wasser auf und ist in 80 Theilen Wasser, viel leichter in Äther und in Alkohol löslich, reagirt weder sauer noch alkalisch, verbindet sich mit Basen, auch mit einigen Salzen, wird von mehreren Säuren z. B. von der Essigsäure aufgelöst und coagulirt Eiweiss.

Picamar, Theerbitter, ist schwerflüssig, ölartig, farblos, von schwachem Geruch, von bitterem Geschmack, kocht bei + 270° C., hat ein spec. Gewicht von 1,095, ist in Wasser sehr wenig löslich, nimmt in 100 Theilen 5 Theile Wasser auf, ist in Alkohol, in Äther, in fetten und in ätherischen Ölen und in Petroleum löslich, reagirt weder sauer noch alkalisch, verbindet sich aber mit Basen.

Kapnomor ist ein wasserhelles, farbloses, flüchtiges Öl, von starkem, angenehmem, gewürzhaftem Geruch, von stechendem Geschmack, bricht das Licht stark, hat ein spec. Gewicht von 0,9775, kocht bei + 185° C., verbrennt mit russender Flamme, ist in Wasser fast unlöslich, leicht in Alkohol, in Äther und in ätherischen Ölen löslich, löst Wasser auf und verbindet sich mit Säuren.

Cedriret krystallisirt, lässt sich entzünden, ist nicht flüchtig, unlöslich in Wasser, in Alkohol, in Äther, in Picamar u. s. w. und löslich in Kreosot.

Pittakall ist dunkelblau, fest, abfärbend, ohne Geschmack und ohne Geruch, nicht flüchtig, in Wasser unlöslich, in Säuren löslich und krystallisirt, wenn es aus der Auflösung in Essigsäure niedergeschlagen wird.

Eupion ist farblos, wasserhell, bricht das Licht sehr wenig, riecht angenehm, ist ohne Geschmack, neutral, in Wasser unlöslich, in absolutem Alkohol, in Äther und in vielen ätherischen Ölen leicht löslich. Es wird durch Kalium, unorganische Säuren und Basen nicht verändert, besteht aus Kohlenstoff und Wasserstoff, ist jedoch wahrscheinlich, wie das Steinöl, ein Gemenge mehrerer Kohlenwasserstoffverbindungen, welche bei einer verschiedenen Temperatur kochen.

Paraffin (20 C 42 H) krystallisirt, ist farblos, glänzend, fettig anzufühlen, ohne Geschmack und ohne Geruch, von 0,87 spec. Gewicht, schmilzt bei + 43,75° C., ist flüchtig, brennt mit leuchtender Flamme, wird durch Chlor, Kalium, kaustische Alka-

lien und concentrirte Säuren nicht verändert, ist in Wasser unlöslich, in Alkohol wenig, mehr in Äther, in flüchtigen und in fetten Ölen löslich und besteht aus Kohlenstoff und Wasserstoff.

Diese und noch mehrere andere Substanzen kommen in den Brandölen vor. Ausserdem sind in diesen harzähnliche Körper (Brandharze) aufgelöst, die man dadurch von den flüchtigen Verbindungen rein erhält, dass man diese durch Destillation entfernt.

Von diesen Substanzen ist nur das Kreosot in Bezug auf die Wirkung für sich untersucht; von diesem wird daher zuerst die Rede sein. Die übrigen Stoffe hat man nur als Gemenge angewendet, weshalb sich aus den vorhandenen Beobachtungen und Versuchen über die Wirkung der einzelnen Stoffe Nichts angeben lässt.

Kreosotum. Kreosot.

Die Eigenschaften des Kreosots sind bereits (Seite 439) angeführt.

Die Einwirkung dieses Stoffes auf den thierischen Organismus ist eine chemische, wie aus dem Verhalten desselben zum Eiweiss geschlossen werden kann und deutlich wird, wenn man das Epithelium mit Kreosot betupft. Die betreffende Stelle wird weiss und die zerstörte Epitheliumsschicht löst sich späterhin ab. Ähnlich verhält sich auch die Epidermis. Bringt man ferner Kreosot auf ein blutendes Gefäss, so gerinnt das Blut durch Coagulation des Eiweisses. Als Reaction auf die Anätzung folgt eine gelinde Entzündung in der Umgegend. Beschränkt sich die Anätzung auf die obere Schicht des Epitheliums oder der Epidermis, so ist damit kaum ein Schmerzgefühl verbunden und die Entzündung sehr geringe; wirkt das Mittel dagegen auf Flächen ein, wo die Oberhaut entfernt ist, oder auf Theile, die sehr empfindlich sind und eine zarte Oberhaut haben z. B. auf das Auge, so ist der erregte Schmerz sehr lebhaft. Betrifft die Zerstörung bloss eine obere Schicht des Epitheliums, so folgt keine Eiterung, sondern die untere Schicht ersetzt dieselbe; geht die Anätzung aber tiefer, so ist die Wundfläche nach Abstossung des Schorfes dunkelroth, rein und mit wenigem und gutem Eiter bedeckt. Auf die chemische Einwirkung des Kreosots, mag sie sichtbar sein oder nicht, folgt eine auffallende Hemmung der

Fäulniss. So schützt das Kreosot Fleisch vor Fäulniss und giebt demselben die Beschaffenheit des geräucherten Fleisches, so dass es sich, wenn es $\frac{1}{2}$—1 Stunde in Kreosotwasser gelegen hat, sehr lange gut erhält, selbst an der Luft im Sommer. In ähnlicher Art wirkt das Kreosot auf Geschwürsflächen, die einen fauligen Charakter haben; die Fäulniss derselben wird durch Kreosot vermindert und allmälig meistens ganz beseitigt. Viele Flüssigkeiten, welche diesen Körper enthalten, z. B. *Acidum pyrolignosum* besitzen dieselben Eigenschaften.

Die mit Kreosot angestellten Versuche an Thieren und die Beobachtungen am Krankenbette reichen noch keinesweges hin, die Wirkung dieses Mittels festzustellen.

Miguet (*Das Kreosot u. s. w. übersetzt von Martiny, Weimar* 1837, S. 24) gab einem Hunde ʒij Kreosot in ℥ß Wasser und beobachtete eine gänzliche Erschlaffung der Muskeln, Betäubung, Schwindel, stieren Blick, Unthätigkeit der Sinne, starke Schleimausleerung mit Husten, kurzen röchelnden Athem, Neigung zum Erbrechen, Erstickungszufälle, Zittern der Glieder und nach etwa zwei Stunden den Tod. Er fand bei der Section fast den ganzen Darmkanal mit rothen Flecken besäet, das Blut im Allgemeinen stark coagulirt, einen Theil der Lungen mit rothbraunem Blute überfüllt und den Kreosotgeruch in allen Theilen, mit Ausnahme der Leber. *Miguet* gab einem zweimonatlichen Hunde 8 Tage hindurch 4 Tropfen Kreosot mit Wasser, ohne nachtheilige Wirkungen zu sehen; darauf die folgenden 8 Tage 8 Tropfen: das Gehen wurde beschwerlich, Übelkeit stellte sich ein, ebenfalls häufig Zittern und Sehnenhüpfen und nach einigen Tagen deutliche Abmagerung; aber alle diese Erscheinungen schwanden bald, als das Kreosot nicht mehr gegeben wurde. *Corneliani* fand bei Versuchen mit grossen Dosen die innere Fläche des Magens öfters, aber nicht immer, angeätzt. *Cormack* (*treatise on the properties of Creosote, Edinburgh* 1836) beobachtete bei einem jungen Hunde auf 30 Tropfen Kreosot Zeichen von Unbehaglichkeit und starke Speichelabsonderung, das Thier fiel dann nieder, athmete mit Beschwerden, wurde von leichten Krämpfen befallen, hatte viel Schleimrasseln in den Lungen, einen kaum fühlbaren Puls und war sehr unempfindlich; allmälig liessen diese Erscheinungen wieder nach, der Hund konnte nach 1 Stunde 20 Minuten wieder gehen, war

die folgenden Tage aber matt, erbrach sich öfters und erholte sich nur langsam. — *Cormack* injicirte das Kreosot auch in die Venen und Arterien bei Hunden und will gefunden haben, dass 12 bis 50 Tropfen und selbst ℥iß, in die Carotis eingespritzt, nicht tödteten, dass aber 25 Tropfen und ebenso ℈ij, in die Venen gebracht, den Tod innerhalb ½ Minute herbeiführten. *Simon, Müller* und *Reiter* beobachteten bei Kaninchen auf Einspritzung einer kleinen Menge von verdünntem Kreosot keine besonderen Zufälle.

Das Kreosot, als Kreosotwasser genommen, hat einen eigenthümlichen, starken Geruch, einen brennenden, hinterher süsslichen Geschmack, bewirkt ein unangenehmes Gefühl in der Kehle und, besonders in grössern Gaben Ekel, Erbrechen, Unbehagen, Schwindel, Kopfschmerz und Gefühllosigkeit. Die physiologische Wirkung des Kreosots, wenn es in kleineren und grösseren Dosen innerlich angewendet wird, ist im Übrigen noch nicht festgestellt; es soll nach einigen Beobachtungen die Urinsecretion vermehren, im Diabetes dieselbe vermindern, nach andern Angaben aber den Abgang von Urin hindern, oder auch Strangurie verursachen u. s. w. Kreosot in grossen Dosen hat Diarrhöe hervorgerufen, und 2 Drachmen tödteten unter den heftigsten Schmerzen in 36 Stunden. *Elliotson* stieg dagegen bei einem Kranken bis auf 40 Tropfen, ohne nachtheilige Wirkungen zu sehen; ein einziger Tropfen mehr aber bewirkte Ekel, Schwindel, Bewusstlosigkeit, Erbrechen und anhaltenden Kopfschmerz. Zur Zeit sind nur die therapeutischen Erfahrungen in einzelnen Krankheiten zu berücksichtigen.

Innerlich hat man das Kreosot mehrfach angewendet und sowohl übertrieben gelobt, als auch als gänzlich nutzlos verworfen. Die hierher gehörigen Krankheiten sind: Lungenschwindsucht, chronische Lungencatarrhe, *Diabetes mellitus*, Diarrhöe, Ruhr, Asiatische Cholera, chronisches Erbrechen (ohne Entzündung u. Degeneration des Magens), Cardialgie, Magenerweichung, Wurmkrankheit, Neuralgieen, Hysterie, Epilepsie, chronischer Rheumatismus, Gicht, Blutflüsse z. B. Bluthusten, torpide Nervenfieber, atonische Scropheln und chronische Exantheme. In der Schwindsucht soll dies Mittel die Vernarbung der Lungengeschwüre bewirken und im letzten Stadium noch den übeln Geruch des Auswurfs, die Diarrhöe und den Schweiss mindern; *Wolff* u. A. da-

gegen beobachteten in dieser Krankheit auf Anwendung des Kreosots Verschlimmerung, Brustschmerzen, stärkern Husten, stärkere Dyspnöe, öfters Blutauswurf u. s. w. Eine ziemlich grosse Zahl von Beobachtungen spricht für den Nutzen der Kreosotdämpfe, die man Schwindsüchtige einathmen lässt. In dem *Diabetes mellitus* wandte *Berndt*, meistens mit einer Fleischdiät, Kreosot an und beobachtete allmälige Abnahme des Zuckergehalts im Urin und vollkommene Heilung, während andere Ärzte das Mittel in dieser Krankheit ohne Erfolg gebrauchten.

Man verordnet Kreosot *Gr.* j—ij (ʒj giebt 120—150 *Gtt.*) einige Male täglich, auch wohl 1—1½stündlich, in Pillen oder als Kreosotwasser; man stieg bis zu *Gtt.* xl. *Aqua Kreosoti* kann man durch Auflösen des Kreosots in Alkohol und Verdünnen mit einem aromatischen Wasser bereiten (℈j auf *Aquae Chamomillae* ℥iv). *Reichenbach* empfiehlt auf 80 Theile Wasser 1 Theil Kreosot, mithin die concentrirte Auflösung, während die Pharmacopöen zum Theil ein anderes Verhältniss z. B. 100 : 1 u. s. w. angenommen haben. *Aqua Kreosoti Ph. Bor.* ist eine Auflösung von 1½ Dr. Kreosot in 25 Unzen destillirten Wassers. *Spiritus Kreosoti Ph. Hamb.* besteht aus 1 Theil Kreosot und 3 Theilen absolutem Alkohol.

Viel wichtiger als die innerliche Anwendung des Kreosots ist dessen äusserlicher Gebrauch.

Zahnschmerzen in cariösen Zähnen stillt das Kreosot oft sehr rasch und manchmal sicherer als jedes andere Mittel, jedoch nicht immer und zuweilen nur für einige Stunden. Man bringt das reine Kreosot in den hohlen Zahn, muss sich aber dabei hüten das Zahnfleisch zu berühren, weil dieses sonst angeätzt (weiss) wird, etwas schmerzt und sich in gelindem Grade entzündet. Von geringerem Nutzen ist das Ausspülen des Mundes mit verdünntem Kreosotwasser.

Faulige Geschwüre verlieren durch dies Mittel den üblen Geruch, erhalten eine reinere Grundfläche und vernarben leichter. Man wendet theils Kreosotwasser zu Umschlägen an, theils Salben mit Kreosot, betupft auch wohl mit reinem Kreosot. Beim Hospitalbrande hat man es angewendet. Atonische, varicöse, callöse, scrophulöse und syphilitische Geschwüre und Caries der Knochen sind mit Erfolg auf diese Weise behandelt; die

Geschwüre werden zwar reiner, haben einen guten Eiter und zeigen eine gute Granulation, die Vernarbung aber erfordert gewöhnlich nachher noch andere Mittel. Bei Krebs und krebsartigen Geschwüren mildert es den Geruch und giebt eine reinere Geschwürsfläche, aber keine Heilung des wirklichen Krebses. Gegen mehrere chronische Ausschläge (*Scabies*, *Prurigo*, *Impetigo*, *Eczema*, *Lichen*, *Ichthyosis*, *Lupus* u. s. w.) ist es in Salben und als Kreosotwasser empfohlen; eine bestimmte Indication lässt sich aber aus den vorliegenden Beobachtungen nicht feststellen.

Als Ätzmittel ist das Kreosot bei *Condylomata*, bei Hühneraugen, Telangiectasien, Callositäten u. s. w. benutzt, im Allgemeinen aber ein zu schwaches Mittel.

Als *Stypticum* ist es im reinen Zustande und als Kreosotwasser gegen Blutungen häufig gerühmt, später aber von den meisten Ärzten als unzureichend befunden worden. Es scheint nur durch Coagulation des Blutes zu wirken und bildet kein festes, sondern nur ein schmieriges Blutcoagulum (durch Gerinnen des Eiweisses).

Bei üblem Geruch aus dem Munde, bei atonischen Geschwüren im Munde und bei scorbutischen Leiden desselben setzt man dem Mundwasser etwas Kreosot hinzu.

Bei chronischem weissem Flusse und bei veralteten Trippern hat man Einspritzungen von verdünntem Kreosotwasser empfohlen.

Äusserlich wendet man das Kreosot entweder rein an und kann es dann mit einem Pinsel auftragen oder benutzt es in Salben (ʒβ—j auf 1 Unze Fett) oder macht mit Kreosotwasser (etwa ℈j auf 4 Unzen Wasser) Umschläge.

Oleum animale aethereum s. Dippelii. Ätherisch-thierisches Öl, Dippelsches Öl.

Durch Destillation bei gelindem Feuer wird von dem *Oleum animale foetidum*, von welchem später die Rede sein wird, zuerst ein leicht flüssiges Öl übergezogen, dieses dann mit dem vierfachen Gewicht Wasser nochmals so lange destillirt, als eine klare, alkalisch reagirende Flüssigkeit, das *Oleum animale aethereum*, übergeht. Die ältere Bereitungsart bestand darin,

dass die Destillation 10 bis 15 Mal wiederholt wurde, und gab ein etwas verschiedenes Mittel.

Das *Oleum animale aethereum* enthält nach *Reichenbach* vorzüglich Eupion, Kapnomor, Picamar, Kreosot-Ammoniak, blausaures Ammoniak und eine Substanz, die an der Luft braun wird. Hiermit stimmt eine Untersuchung von *Unverdorben* nicht überein, nach welcher dies *Oleum animale aethereum* aus 4 Salzbasen, dem Ammoniak, dem Odorin, dem Animin und dem Olanin, aus einem flüchtigen Brandöl, aus dem Fuscin, aus der animalischen Brandsäure u. s. w. besteht. *Reichenbach* hat später nachzuweisen gesucht, dass die von *Unverdorben* angeführten Basen nur Verbindungen von Kreosot mit Ammoniak, Eupion u. s. w. sind. Künftige Untersuchungen haben hierüber zu entscheiden.

Die angeführten chemischen Untersuchungen sind jetzt für die Erklärung der Wirkung des Dippelschen Öls nur insofern wichtig, als *Reichenbach* Kreosot in demselben nachgewiesen hat und dieses gewiss einen Theil der Erscheinungen, welche das Öl hervorruft, bedingt. Die Wirkung der übrigen Substanzen ist noch nicht untersucht.

Das frisch bereitete Dippelsche Öl ist wasserhell, wird aber an der Luft gelb, braun und schwarz, ist dünnflüssig, flüchtig, in Wasser theilweise, leicht in Alkohol und in Äther löslich, leicht entzündlich, reagirt alkalisch und bildet mit Alkalien Verbindungen, die noch nicht näher untersucht sind.

Über die Wirkung des Dippelschen Öls, besonders in physiologischer Beziehung, sind noch nicht hinreichende Beobachtungen vorhanden. In der Thierarzneikunde wird das *Oleum foetidum* angewendet, welches später erörtert werden soll und sich nach *Hertwig* dadurch vom *Oleum aethereum* unterscheidet, dass dieses flüchtiger und stärker auf das Gehirn wirkt. *Weinhold* gab einem jungen Hunde ʒj, beobachtete einen schnellern Blutumlauf, eine vermehrte Wärme, ein Ergriffensein des Rückenmarkes, Schläfrigkeit und fand bei der Section das Blut sehr schwarz. *Berres* spritzte einer Katze 12 Gran in den Mastdarm: das Thier schrie, war unruhig, nach 1 Stunde aber wieder wohl. Es wurden darauf 10 Gr. innerlich gegeben: Würgen, Erbrechen, starrer Blick, grosse Schwäche, Betäubung, Ächzen, beschwertes Athmen und nach 11 Stunden ruhiger Tod;

bei der Section fand *Berres* den Ölgeruch in allen Theilen, die Gehirnhäute mit Blut überfüllt, auch Blutaustritt, das Rückenmark stark injicirt, die Lungen entzündet, den leeren Magen geröthet, die Nieren und die Harnblase ebenso und das Blut dünnflüssig.

Das Dippelsche Öl hat einen durchdringenden, brenzligen Geruch, einen scharfen, alkalischen und bitteren Geschmack, beschleunigt in kleinen Gaben den Blutumlauf in geringem Grade und vermehrt die Secretion der Haut und der Nieren. In grösseren Dosen bewirkt dies Mittel nach Versuchen, welche *Chaussier*, *Jadelot*, *Alibert* und *Delaporte* anstellten, Erbrechen, Diarrhöe, Schweiss, Speichelfluss und selbst Fieber. Grosse Gaben wirken tödtlich. *Chaussier* beobachtete auf 1 Esslöffel voll plötzlichen Tod und fand bei der Section keine Structurveränderung, *Duprat* dagegen auf ℥j und ʒvj heftige Schmerzen, Erbrechen und bei der Section Entzündung des Magens.

Therapeutisch empfiehlt man dies Mittel in folgenden Fällen:

In der *Helminthiasis*, besonders gegen die Nestelwürmer. Das *Oleum animale aethereum* tödtet die Entozoen des Darmkanals. *Chabert*, *Bremser* u. A. wandten dies Mittel mit dem glücklichsten Erfolge in einer grossen Anzahl von Fällen an. Das *Oleum anthelminthicum Chaberti* (*Ol. contra Taeniam Chaberti*, *Ph. Bor.*) ist das Destillat von 1 Theile *Oleum animale foetidum* und 3 Theilen *Oleum Terebinthinae*, wovon man $\frac{3}{4}$ überzieht, und wird nach *Bremser* (*Ueber lebende Würmer im lebenden Menschen*, *Wien* 1819, Seite 192) Morgens und Abends zu 2 Theelöffeln voll so lange gegeben, bis 4 oder 5, in hartnäckigen Fällen 7 bis 8 Unzen verbraucht sind, nach anderen Beobachtungen aber in kleineren Gaben, um die bei obiger Methode öfters eintretenden Störungen der Verdauung, Schwindel u. s. w. zu vermeiden. *Bremser* behandelte 300 Fälle von *Taenia Solium* mit Erfolg, und nur bei 5 Individuen zeigten sich die Würmer, aber auch hier erst nach Jahren wieder.

In Krämpfen, in der Epilepsie, im Veitstanz, im Magenkrampf, bei krampfhaften Beschwerden in der Hysterie und in der Hypochondrie, im Trismus, im Tetanus, in der Raphanie u. s. w. Die bisherigen Erfahrungen reichen nicht hin, eine bestimmte Indication

festzustellen, weshalb man versuchsweise zu diesem Mittel übergeht, wenn Excitantia zulässig sind.

In Lähmungen nach den allgemeinen Indicationen für die erregenden Mittel.

Im Typhus, wenn erregende Mittel angezeigt sind.

In acuten Exanthemen, um die Hautthätigkeit zu erhöhen und dadurch die Entwickelung derselben auf der Haut zu befördern.

In der Gicht und im Rheumatismus, um die Absonderungen der Haut und der Nieren zu vermehren.

Man giebt *Olei animalis aetherei Gtt.* x—l in Wein, Äther, einem aromatischen Wasser oder in einem schleimigen Vehikel, selten in Emulsionen, Pillen u. s. w.

Äusserlich benutzt man das Dippelsche Öl zu Einreibungen und Klystiren (Эj Öl mit Chamillenthee) in den oben angeführten Fällen, zu reizenden Einreibungen bei Frostbeulen, Verhärtungen u. s. w. und als Riechmittel.

Von ähnlicher Wirkung ist:

Oleum animale foetidum s. Oleum Cornu Cervi, stinkendes Thieröl, Hirschhornöl, welches durch trockene Destillation verschiedener thierischer Theile erhalten wird.

Dies braunschwarze, dickflüssige, höchst stinkende Öl besteht nach *Unverdorben* aus Odorin, Animin, Olanin, Ammolin, Ammoniak, Fuscin, animalischer Brandsäure und Brandharzen. Nach *Reichenbach*, der, wie oben angeführt ist, diese von *Unverdorben* angegebenen Stoffe nicht anerkannt hat, ist das rohe Thieröl ein Gemisch von Kreosot, Eupion, Paraffin, Picamar, Kapnomor, einem dem Cholesterin ähnlichen Fette, essigsaurem, kohlensaurem, blausaurem und Kreosot-Ammoniak, einer Substanz, die an der Luft braun wird und verharzt, und den Produkten dieser Substanz.

Das stinkende Thieröl hat einen höchst widrigen, brenzligen Geruch und einen scharfen, bitteren Geschmack. Nach den Erfahrungen der Thierärzte geht es in das Blut über und kann durch den Geruch fast in allen Säften, auch in der Milch, wiedergefunden werden, vermehrt den Pulsschlag in kleinen Gaben sehr wenig, befördert die Hautausdünstung und die Urinabsonderung und belebt das ganze Nervensystem, bewirkt aber in zu grossen Gaben Zuckungen, Krämpfe, beschwerliches Athmen, Erstickungs-

zufälle und Tod. Auf Injection dieses Öls in die Venen von Pferden, Rindern und Hunden beobachtete *Hertwig* schnelles Athmen, erhöhte Wärme, Zucken der Muskeln, stinkenden Athem und schwankenden Gang. Die Wirkung dieses stinkenden Öls auf den menschlichen Körper ist nicht hinreichend festgestellt, da es des sehr schlechten Geschmacks und Geruchs wegen nur selten gebraucht ist; man stellt es dem *Oleum animale aethereum* an die Seite.

Innerlich ist dies Mittel zu *Gtt.* XV—XL 2 bis 4 Mal täglich früher im chronischen Rheumatismus, in der Epilepsie und gegen die Nestelwürmer gebraucht worden. Äusserlich hat man es wie das *Oleum animale aethereum* benutzt; es riecht aber äusserst widrig und scheint vor dem letzteren keinen Vorzug zu haben.

Acidum s. Acetum pyrolignosum s. pyroxylicum, Acidum ligni empyreumaticum, Holzsäure, brenzliger Holzessig, brenzlige Holzsäure.

Bei der trocknen Destillation des Holzes geht eine saure Flüssigkeit über, welche anfangs klar, später gelb und braun ist und *Acidum s. Acetum pyrolignosum crudum* genannt wird. Diese braune Flüssigkeit ist von empyreumatischem Geruch, besteht aus Wasser, Essigsäure, Holzalkohol, Paraffin, Kreosot, Picamar, Kapnomor, Cedriret, Eupion, essigsaurem Ammoniak, Brandharz und Brandextract. Wird dieser rohe Holzessig nochmals der Destillation unterworfen und zu $\frac{3}{4}$ übergezogen, so erhält man *Acidum pyrolignosum rectificatum*, eine gelbliche Flüssigkeit, welche Wasser, Essigsäure (mehr als der rohe Holzessig), Holzalkohol, Mesit, Xylit, Aceton, Aldehyd, essigsauren Holzäther, Kreosot, Eupion, etwas Brandharz und Brandextract enthält und minder widerlich empyreumatisch schmeckt und riecht als der rohe Holzessig. Das Wasser, welches bei der trocknen Destillation des Holzes zuerst übergeht, die Theergalle, enthält sehr wenig empyreumatisches Öl und ist für den ärztlichen Gebrauch nicht geeignet.

Aus den Versuchen, welche *Schubarth*, *Kerner*, *Berres*, *Rübner* und *Hertwig* an Thieren anstellten, geht hervor, dass der Holzessig ein eigenthümliches und heftiges Gift ist. Es er-

folgten auf grosse Gaben (ʒj—iij bei Hunden) meistens Neigung zum Brechen, wirkliches Erbrechen, Traurigkeit, Mattigkeit, Unsicherheit im Stehen und Gehen, Zittern, Husten, beschwerliche Respiration, Ausfluss, oft blutiger, aus der Nase und dem Maule, Stumpfheit der Sinne und die Symptome der Lungenentzündung; es folgte Genesung. Bei grösseren Gaben (℥j) trat grosse Schwäche, Beschleunigung des Athmens und des Blutumlaufs, beschwerliche Respiration und Tod nach 48 Stunden ein; in einem andern Falle, in welchem dieselbe Dosis gebraucht war, endete das Thier nach 2½ Stunden unter Convulsionen. Katzen erlagen dem Gifte unter Erbrechen und Krämpfen sehr rasch und bei kleinen Dosen, wogegen Kühe und Pferde grosse Gaben ertrugen. *Rübner* wies nach, dass die Entzündung des Kehlkopfs und der Luftröhre vom Eindringen des flüchtigen empyreumatischen Öls in die Luftröhre herrühre, wenn das Mittel in den Rachen getröpfelt wird, und auch *Hertwig* führt an, dass die Erscheinungen viel geringer sind als die oben angegebenen, wenn man das Gift mittelst einer Röhre in den Magen bringt und dadurch die Luftwege schont. — Nach dem Tode wurde der Körper in kurzer Zeit ganz steif, und man fand, wenn der Tod nicht sogleich erfolgt war, den Magen und den Darmkanal an mehreren Stellen entzündet, den Magen auch anderweitig verändert (die microscopische Untersuchung fehlt), die Luftröhre mit oft blutigem Schleim angefüllt, die Lungen blutreich, oft mit schwarzen Flecken versehen, oft stark entzündet, Gehirn und Rückenmark so wie deren Häute mit Blut überfüllt und das Blut sehr dunkel. Auffallend ist die Ähnlichkeit dieser Wirkung mit der, welche das Kreosot erzeugt (vgl. S. 442), wodurch es wahrscheinlich wird, dass von diesem ein grosser Theil der genannten Symptome und Structurveränderungen abhängt.

Nach *Berres'* (*Über die Holzsäure und ihren Werth, Wien* 1823, S. 71) Beobachtungen an Menschen, bewirkt der brenzlige Holzessig in kleinen Gaben (ʒj—iv *Acidi rectificati*, oder ʒβ—j *Acidi crudi* mit 6 bis 7 Unzen destillirtem Wasser zu 2 Esslöffel voll 2stündlich) ein gelindes Brennen im Halse und im Magen, Aufstossen von scharfen Gasarten und zuweilen auch Erbrechen, nach 2 bis 3 Stunden eine Beschleunigung des Blutumlaufs, später eine stärkere Hautausdünstung und vermehrte Harnabsonderung, selten aber eine Verminderung der Esslust.

Auf grosse Gaben folgten Magen- und Leibschmerzen, Erbrechen, Unruhe, Beklemmung, Zittern und selbst Convulsionen. Andere Ärzte behaupten viel geringere Wirkungen beobachtet zu haben. Die unvorsichtige äussere Anwendung des Holzessigs auf Wunden und Geschwüre soll nach *Berres* ebenfalls Beklommenheit, Kolik, Zittern und Mattigkeit hervorrufen können.

Aus den angeführten Beobachtungen geht hervor, dass das genannte Mittel allerdings aufregt, aber noch besondere Nebenwirkungen hat, wie die Folgen grösserer Dosen zeigen, und dass nicht die Essigsäure, sondern das Brandöl, und in diesem besonders wieder das Kreosot, den wesentlichsten Bestandtheil ausmacht. Die Wirkung des Holzessigs ist übrigens, ungeachtet der zahlreichen und sorgfältig angestellten Versuche, noch so wenig sicher ermittelt, dass man aus den vorhandenen Thatsachen weder ihre Art genau angeben und die specifische Beziehung dieses Mittels zu bestimmten Organen feststellen kann, noch eine Indication für den innern Gebrauch desselben entnehmen darf.

Innerlich ist der Holzessig zwar mehrmals gebraucht worden, aber noch keinesweges oft genug, um für dieses Mittel, dessen Werth sich zur Zeit allein auf rein empirischem Wege feststellen lässt, Indicationen angeben zu können. *Pittschaft* hat es in der *Gastromalacia* der Kinder gerühmt, *v. Ampach* u. A. als krampfstillendes, diuretisches, diaphoretisches und antiseptisches Mittel in nervösen Fiebern, im Scharlach, in der Wassersucht u. s. w., *Berres* gegen die Mercurialkrankheit, beim *Sphacelus* und in der *Gangraena*, bei veralteten atonischen Geschwüren und Exanthemen (mit gleichzeitiger äusserlicher Anwendung), *Krebel* gegen Scorbut und *Schneider* in der Lungenschwindsucht. *Rotondi* und andere Ärzte gebrauchten den Holzessig ohne Erfolg.

Man verordnet *Acidi pyrolignosi crudi* ℈ß—ʒj oder *Acidi pyrolignosi rectificati* ʒß—℥ß für 24 Stunden, in einem aromatischen Wasser zu nehmen.

Äusserlich angewendet hemmt der Holzessig den Zersezzungsprocess in fauligen Geschwüren sehr auffallend, befördert in schlaffen und torpiden Geschwüren die Granulation und vermindert eine reichliche und dünne Absonderung derselben. *Berres* (*l. c.* S. 72) beobachtete, als er ein Geschwür 3 bis 4 Mal täglich mit Charpie, welche mit Holzessig getränkt war, verband,

dass sich Schmerzen längs des Gliedes bis zum Rücken hin einstellten, dass die Oberfläche des Geschwürs sich mit einer käseartigen Masse bedeckte, dass diese sich zwischen dem 3ten bis 6ten Tage vom Grunde des Geschwüres lostrennte, und dass eine gut granulirende Fläche sich bildete. Hiermit steht im Einklange, dass der Holzessig beim Fleisch u. s. w. die eingetretene Fäulniss aufhebt und die Entstehung derselben verhütet; dasselbe trocknet an der Oberfläche allmälig aus und bleibt im Innern saftig. Das im Holzessig enthaltene Kreosot scheint hierzu Viel beizutragen.

Für die äussere Anwendung ist der Holzessig ein sehr brauchbares Mittel:

Bei brandigen Geschwüren. Das Mittel vermindert und beseitigt nicht bloss den üblen Geruch derselben, sondern bewirkt auch eine reine Grundfläche, bessere Granulation und Eiterung und leitet in den Fällen, wo dies möglich ist, die Heilung ein. Hierher gehören brandige und atonische Geschwüre im Allgemeinen, dann auch Wasserkrebs und Hospitalbrand, welche man in mehreren Fällen durch diese Behandlung geheilt haben will. Die Krebsgeschwüre verlieren durch den Holzessig den stinkenden Geruch und bekommen eine reinere Geschwürsfläche, wodurch die Krankheit in ihrem Verlaufe etwas aufgehalten wird. *Berres* führt auch die Heilung einer krebsartigen Speckgeschwulst an.

Bei scrophulösen, scorbutischen, syphilitischen u. dgl. Geschwüren nach allgemeinen Indicationen, wenn ein reizendes und die Zersetzung hemmendes Mittel angezeigt ist. Auch gegen *Porrigo favosa* ist es von *Berres* mit Erfolg angewendet; ebenso bei Zahnschmerzen in Folge cariöser Zähne.

Man legt den rohen Holzessig rein oder verdünnt, je nachdem man eine stärkere oder schwächere Wirkung wünscht, mit Charpie auf oder bepinselt mit ihm das Geschwür; dies Verfahren wiederholt man 1, 2 bis 6 Mal täglich.

Hierher gehört:

Liquor pyro-tartaricus, *Spiritus Tartari*, eine bräunliche Flüssigkeit von empyreumatischem Geruch und Geschmack, welche durch trockene Destillation des rohen Weinsteins erhalten und durch Filtration gereinigt wird. Er soll brenzlige Weinsteinsäure, Essigsäure und Brandöl enthalten, die Haut- und die Nierenabsonderung vermehren, gelinde aufregen und ist

zu ℈j—ʒj in der Wassersucht, in chronischem Rheumatismus, bei Lähmungen und als *Emmenagogum* angewendet.

Resina Pini empyreumatica liquida s. Pix liquida s. Cedria. Theer.

Durch das Theerschwelen, eine Art abwärts steigender Destillation, erhält man aus dem Holze von Fichten, Tannen und Buchen zuerst viel Holzsäure mit dünnem Theer und dann einen Theer, der allmälig immer consistenter wird.

Der braune, halbflüssige, zähe Theer enthält nach *Reichenbach* Essigsäure, Mesit, Terpenthinöl, Kreosot, Paraffin, Picamar, Kapnomor, Cedriret, Eupion, Pittakall, Colophon und Brandharze; ausserdem noch nach *Laurent* das Chrysen und Pyren, welche aber wohl Produkte der chemischen Behandlung, nicht Educte des Theeres sind. Nach den Holzsorten und nach der Art der Gewinnung ist die Zusammensetzung etwas verschieden.

Der Theer hat einen eigenthümlichen, empyreumatischen Geruch, einen bitteren und scharfen Geschmack, soll in kleinen Dosen mässig aufregen und in grossen Gaben Übelkeit, Erbrechen, Kolik, Durchfall, Beschleunigung des Pulses und Vermehrung der Secretionen erzeugen, ist aber so selten in seiner Wirkung genau untersucht, dass diese noch nicht mit Sicherheit angegeben werden kann. Es ist wahrscheinlich, dass der Theer sich in der Wirkung dem *Acetum pyrolignosum* ähnlich verhält. *Slight* (*Schmidt's Jahrbücher*, Bd. V. S. 287) beobachtete bei einem Matrosen auf eine aus Versehen verschluckte grosse Menge Theer heftiges, anhaltendes Erbrechen, starke Schmerzen in Gedärmen und Nieren, grosse Mattigkeit ohne Ergriffensein des Gehirns, den Theergeruch in allen Ausleerungen und am folgenden Tage nach Anwendung von Brechmitteln, Aderlass u. s. w. Herstellung.

I n n e r l i c h gebraucht man den Theer jetzt sehr selten, früher dagegen zuweilen in chronischen Blennorrhöen und in der Schwindsucht, gegen torpide chronische Hautausschläge, gegen die Nestelwürmer, im Scorbut, im Faulfieber, in der Ruhr u. s. w. zu *Gr.* iv—xx.

Aqua picea, Theerwasser, wird erhalten, wenn man Theer mit vier Theilen Wasser zusammenrührt, 48 Stunden stehen

lässt und dann das Wasser abgiesst. Die Vorschriften der Pharcopöen weichen etwas von einander ab: auf 1 Theil Theer z. B. nimmt die *Ph. Bav.* 6 Theile, die *Ph. Wirtemb.* 8 Theile Wasser. Die gelbliche Flüssigkeit hat einen empyreumatischen Geruch, einen säuerlich scharfen Geschmack, enthält Essigsäure, einen Theil des Brandöls aus dem Theer und wirkt dem *Acidum pyrolignosum* analog, aber sehr viel schwächer. Das Theerwasser beschleunigt in kleinen Gaben den Pulsschlag etwas und vermehrt angeblich die Secretion der Haut und der Nieren. Es wird tassenweise, täglich zu einem Pfunde, bei Lungenblennorrhöen, in der Lungenschwindsucht (*Petrequin* in *Gazette méd. de Paris*, 1836, Nov.), in der Wassersucht, in chronischen Hautausschlägen, in den Pocken, im chronischen Rheumatismus, im Scorbut, in der eingewurzelten Syphilis, gegen chronische Schleimflüsse der Harnröhre und der Blase gebraucht, in neuerer Zeit aber weniger als früher gerühmt.

Theerdämpfe werden am besten in der Art benutzt, dass man sie im Krankenzimmer andauernd und in einer Menge, welche dem Kranken nicht lästig wird, verbreitet. Man erhitzt zu dem Ende den Theer in einer Schale über einer Spirituslampe und setzt etwas *Kali carbonicum* hinzu, wenn man die Verflüchtigung der Essigsäure vermeiden will. Die Dämpfe des Terpenthinöls und des Brandöls verbreiten sich in der Luft, werden eingeathmet und wirken eigenthümlich und zugleich gelinde reizend auf die Lungen. Man hat diese Theerdämpfe in chronischen Lungenblennorrhöen, in der Lungenschwindsucht (*Crichton* in *Hufeland's Journal* 1818, S. 95; *Hufeland und Neumann ebendas.* 1820, S. 80; *Forbes* in *Froriep's neuen Notizen*, Bd. III. S. 313 und Andere) und im Keuchhusten angewendet; mehrere Ärzte haben in den beiden ersten Krankheiten, wenn keine Entzündung oder Irritation der Lungen vorhanden war, öfters Besserung gesehen, während *Forbes* u. A. sie in der Schwindsucht immer schädlich fanden.

Äusserlich wird der Theer bei fauligen, stinkenden Geschwüren, auch beim Krebs, bei chronischen Exanthemen z. B. Prurigo, Lichen, Impetigo, Porrigo (auch gegen den Erbgrind), *Lepra vulgaris* und *Psoriasis*, besonders aber in der Krätze benutzt, und zwar gewöhnlich in einer Salbe, die man aus gleichen Theilen Theer und Schöpsentalg, Butter oder Seife berei-

ten lassen kann. In den Hospitälern zu Hamburg (*Fricke* in *Schmidt's Jahrbüchern*, Bd. X. S. 105) und Berlin (*Hauck ebendas.* Bd. XXXII. S. 184) wurde eine Salbe, welche nach *Fricke's* Vorschrift aus gleichen Theilen Theer und Schmierseife besteht, bei Krätzkranken eingerieben. Dies wohlfeile Kurverfahren heilt die Krätze rasch, wurde in Berlin jedoch wieder aufgegeben, weil Rückfälle häufig vorkamen und die zum Einhüllen benutzten Decken schwer zu reinigen waren.

Hierhin gehören:

Resina Pini empyreumatica solida s. Pix nigra s. solida s. navalis, Pech, Schiffspech, wird erhalten, wenn man den Theer mit Wasser destillirt, wobei ein Gemenge von Terpenthinöl, Brandöl und etwas Brandharz (das Pechöl) übergeht und eine geschmolzene Masse, *Pix navalis s. solida* in der Retorte zurückbleibt. Durch Kochen des Theers mit Wasser in offenen Kesseln erhält man das Pech ebenfalls. Es besteht grösstentheils aus Brandharz und Colophon, erweicht bei 33° C., schmilzt in kochendem Wasser, zerspringt in der Kälte mit glasigem Bruche, ist schwarz von Farbe, in Alkohol und in Alkalien löslich.

Man benutzt das Pech mit vielen Substanzen z. B. Harz, Wachs, Talg zu Pflastern, die fest kleben und bei reizbarer Haut leicht Erythem und Bläschen hervorrufen. Zu Heftpflastern ist es meistens zu reizend, dagegen bei wenig empfindlicher Haut als gelind reizendes und deckendes Mittel sehr brauchbar. Auch wird es in der *Porrigo favosa* und *scutulata* zum Ausziehen der Haare benutzt.

Oleum betulinum s. Rusci, Birkenöl, Birkentheer, ein empyreumatisches, schwarzbraunes, dickflüssiges Öl, welches durch abwärts steigende Destillation der Birkenrinde erhalten wird. Die Zusammensetzung ist nicht untersucht, aber der des Theeres gewiss sehr ähnlich. Auch die Wirkung ist nicht genau bekannt, unstreitig aber ebenfalls der des Theeres sehr ähnlich. *Liboschitz* beobachtete bei etwas grössern Gaben Übelkeit, Beklemmung, Schwindel und Schweiss. Das Birkenöl ist in Wechselfiebern (*Gr.* vj — x 3 Mal täglich), als *Emmenagogum*, *Anthelminthicum*, im chronischen Rheumatismus, im Tripper u. s. w. angewendet.

Oleum pyro-carbonicum s. empyreumaticum ex

ligno fossili, Braunkohlenöl, welches durch trockene Destillation aus den Braunkohlen gewonnen wird. Es ist schwarzbraun, ammoniakalisch, enthält nach *Bley* in 16 Unzen 30 Gran Kreosot und giebt nach wiederholter Rectification ein farbloses Öl, welches dem Petroleum ähnlich ist.

Dies empyreumatische Öl soll den Blutumlauf beschleunigen, das Gefühl von Hitze hervorrufen, die Hautausdünstung befördern und bei äusserer Anwendung einen juckenden Ausschlag erzeugen. Es ist in der atonischen Gicht und in Lähmungen (*Lucas* und *Thaer*), in der Schwindsucht (besonders in Dämpfen zum Einathmen), in der Hypochondrie, in der Hysterie, im Magenkrampf und im weissen Flusse (*Lucas*) empfohlen und soll in der Gicht anhaltend ($\frac{1}{4}$ Jahr) gebraucht sehr Viel leisten (*Thaer* in *Casper's Wochenschrift etc.* 1833, S. 20). Man verordnet es zu *Gr.* ij—iv 3 Mal täglich in Pillen.

Oleum Lithanthracis, Steinkohlenöl, wird durch trokkene Destillation der Steinkohlen erhalten. Das braune, empyreumatische Öl enthält Wasser, Ammoniaksalze, die Bestandtheile des Brandöls, Naphthalin und Brandharze, die mit Ammoniak verbunden sind, und giebt bei der Destillation mit Wasser ein hellgelbes, dem reinen Petroleum ähnliches Öl, welches sehr flüchtig ist, mit heller und russender Flamme brennt, aus Kohlenstoff und Wasserstoff besteht, ein spec. Gewicht von 0,77 und einen durchdringenden, eigenthümlichen Geruch hat. Das Naphthalin (20 C 16 H) krystallisirt, hat einen unangenehmen Geruch, einen brennenden, aromatischen Geschmack, ist flüchtig, in kaltem Wasser unlöslich, in heissem Wasser etwas, in Alkohol und Äther leicht löslich und verbindet sich mit Säuren. *Runge* hat bei der Untersuchung des Steinkohlenöls 3 basische und 3 electro-negative Öle gefunden, das Kyanol, Leukol und Pyrrol, die Karbolsäure, Rosolsäure und Brunolsäure. Ausserdem sind noch zwei andere Basen, das Anilin und das Picolin (*Anderson*), in ihm nachgewiesen.

Das Steinkohlenöl ist in der Lungenschwindsucht und in einigen andern Krankheiten empfohlen, aber selten angewendet.

Das Naphthalin erzeugt zu $\frac{1}{6}$—$\frac{1}{3}$ Gr. nach *Dupasquier* auf der Zunge und im Schlunde das Gefühl von Wärme und Prickeln und reizt zum Husten. Man empfiehlt es bei chronischen Lungenblennorrhöen und in der Wurmkrankheit zu *Gr.* v—x. *Ros-*

signon stellt es dem Campher zur Seite. Bei chronischen Augenliderentzündungen, bei Quetschungen, Verrenkungen und in der Psoriasis wird es mit Fett (etwa 15 Theilen) gebraucht.

Oleum Asphalti, das Asphaltöl, wird durch trockene Destillation des Asphalts gewonnen. Es ist schwarzbraun, von starkem empyreumatischem Geruch, in seiner Zusammensetzung nicht genau untersucht und enthält wenig Ammoniak. Durch vorsichtige Destillation gewinnt man das *Oleum Asphalti rectificatum*, welches wasserhell, dünnflüssig, von durchdringendem, widerlichem Geruch und scharfem, bitterem Geschmack ist; vollständig gereinigt ist es geruch- und geschmacklos und wahrscheinlich mit dem reinen Petroleum identisch.

Das *Oleum Asphalti rectificatum* wurde früher (*Courcelles*, *Leuthner*, *Callisen*, *Theden*, *Bang*, *Richter*, *Hufeland*) in der Lungenschwindsucht zu *Gtt.* v — x 2 Mal täglich empfohlen, ist jetzt aber obsolet. Äusserlich wird es bei Geschwüren als reizendes Mittel noch zuweilen angewendet.

Oleum Succini crudum s. foetidum, das rohe Bernsteinöl, wird durch Destillation des Bernsteins gewonnen, enthält nach *Drapiez* Brandöl, Brandharz und eine gelbe krystallisirbare Substanz ohne Geruch und Geschmack (Bernsteincampher), ist von dunkelbrauner Farbe und von brenzligem Geruch. Durch Rectification mittelst Holzkohle ist es als *Oleum Succini rectificatum* farblos oder blassgelb, dünnflüssig, von durchdringendem Geruch, von scharfem, brenzligem Geschmack, in absolutem Alkohol löslich, besteht aus mehreren sauerstofffreien Verbindungen und wird an der Luft braun.

Die Wirkung des *Ol. Succini rectificatum* ist nicht hinreichend ermittelt. Man wandte dies Mittel innerlich früher mehr als jetzt in Ohnmachten, Krämpfen und Lähmungen zu *Gtt.* v—xxx einige Male täglich und äusserlich als Riechmittel und zu Einreibungen bei rheumatischen Schmerzen, bei Krämpfen u. s. w. an.

Fuligo wird bei unvollkommenem Verbrennen von Pflanzenstoffen gebildet. Er sammelt sich im Schornsteine an und setzt sich als Glanzruss (*Fuligo splendens*) in glänzenden, dichten und schwarzen Massen ab. Nach *Braconnot* besteht dieser Russ aus saurem Brandharze, Kohle, Ulmin, einem stickstoffhaltigen Extract, Asbolin und Salzen. Das Ulmin ist nach *Berzelius* aus den im Russ enthaltenen sauren Brandharzen gebildet.

Das Asbolin ist ölartig, gelb, leichter als Wasser, etwas in diesem löslich, bitter und scharf von Geschmack, leicht löslich in Weingeist, nicht flüchtig und nach *Berzelius* ein Gemenge von saurem Brandharz und Brandöl. Diese ältere Untersuchung reicht nicht mehr aus, und es ist wahrscheinlich, dass im Russ Kreosot und dergl. enthalten ist. Der Kienruss (*Fuligo Tedae*) wird mittelst eigner Vorrichtungen durch Verbrennung harziger Theile der Nadelhölzer bei unvollkommenem Zutritt der Luft gewonnen, bildet eine schwarze, lockere und glanzlose Masse und besteht nach *Braconnot* aus Kohle (79,1 pCt.), Brandharz und Salzen. *Reichenbach* hat Naphthalin in demselben nachgewiesen.

Der Glanzruss hat einen sehr widerlichen, bitter-scharfen und brenzligen Geschmack, einen empyreumatischen Geruch und wurde früher als stark erregendes und schweisstreibendes Mittel im chronischen Rheumatismus, in der Gicht, in acuten Hautausschlägen, in der Rhachitis, als *Emmenagogum* u. s. w. zu ℈β—ʒβ verordnet, wird jetzt jedoch nur noch äusserst selten angewendet. Die *Tinct. Fuliginis Clauderi* (*Kali carbonici* ℥vj, *Ammoniaci hydrochlorati* ℥j, *Fuliginis splendentis* ℥ij, *Aq. communis* ℔iij; *digere et filtra*) wurde zu *Gtt.* xxx—lx einige Male täglich gegeben. Selten sind der Aufguss, *Spiritus Fuliginis* und *Oleum Fuliginis* (das Russöl wird durch Destillation gewonnen) angewendet. In neuerer Zeit ist der Glanzruss als dem Kreosot in der Wirkung ähnlich und wohlfeiler von *Blaud*, *Téallier*, *Schütte* u. A. gegen Krätze, Kopfgrind, Flechten, Krebs, chronische Schleimhautentzündung des Mundes und weissen Fluss in Salbenform mit 2 Theilen Fett oder als Abkochung, von *Carron de Villards* gegen scrophulöse Augenentzündungen und Hornhautflecke in Augenwassern gebraucht. — Der Kienruss bildet mit *Resina Pini communis* das *Emplastrum Fuliginis*, welches bei Gliedschwamm und torpiden Geschwülsten empfohlen ist.

Liquor pyro-oleosus ex panno vegetabili paratus, Pyrothonid, wird durch Verbrennen von Papier, Leinwand u. s. w., durch Auflösen in Wasser und Eindicken zur Extractconsistenz erhalten, enthält wahrscheinlich Kreosot und andere Bestandtheile, welche bei der trockenen Destillation von Holz gewonnen werden, und wird von einigen Ärzten bei Frostbeulen, beim weissen Fluss, beim Nachtripper u. s. w. äusserlich gebraucht.

Electricitas.

Die Wirkungen der Electricität erläutert man am Besten, wenn man zuerst die verschiedenen Anwendungsarten und die Erscheinungen, welche durch sie hervorgebracht werden können, beschreibt, aus diesen die physiologische Wirkung zu entwickeln sucht und mit dieser die Erfahrungen in Krankheiten zusammenstellt. Es wird zuerst von der Reibungselectricität, dann von der galvanischen und von der durch Magnetismus erzeugten die Rede sein.

I. Reibungselectricität.

Die electrisirte Luft, das electrische Luftbad, erhält man, wenn an den Sammler (*Conductor*) der Glaselectricität fein auslaufende Metallspitzen befestigt werden, aus welchen, sobald die Maschine in Bewegung gesetzt wird, die Electricität ausströmt. Der Kranke, leicht gekleidet oder zum Theil entblösst, hält sich sitzend oder gehend eine Viertel- oder halbe Stunde in dem mässig warmen Zimmer auf. Bei den meisten Menschen bringt dies Verfahren keine bemerkbaren Wirkungen hervor; in einzelnen Fällen will man jedoch eine deutliche Einwirkung der electrisirten Luft beobachtet haben, wie *Sundelin* z. B. bei einem seiner Bekannten Leibweh und Durchfall eintreten sah, welche jedoch wahrscheinlich von Angst herrührten.

Die ungehinderte electrische Strömung ist einfach, wenn ein Theil des Körpers mit dem einen oder dem andern Sammler der Electricität in Verbindung gebracht wird und die Füsse den Fussboden berühren, doppelt, wenn ein Theil des Körpers mit dem Sammler der Glaselectricität und ein anderer mit dem Reibzeuge in Verbindung gesetzt wird. Die Strömung erfolgt auf dem kürzesten Wege: in dem ersten Falle von der Stelle, welcher die Electricität mitgetheilt wird, zu den Füssen, in dem zweiten in einer zu wählenden Richtung z. B. von dem Kopf zu den Füssen, wenn man die Glaselectricität durch metallene Ketten oder Drähte oder mittelst seidener, mit Metalldraht durchflochtener Schnüre dem Kopf, die Harzelectricität den Füssen mittheilt, oder quer durch das Becken, wenn man die unteren Rückenwirbelbeine und den Schooss zu Mittheilungspunkten wählt. Die Stärke und Schwäche der Strömung hängt von dem

schnellern oder langsamern Umdrehen der Maschine ab. — Selten beobachtet man bei diesem Verfahren, welches Stunden lang ohne Nachtheil fortgesetzt werden kann, wesentliche Erscheinungen; man will jedoch durch Anwendung der doppelten Strömung durch das Becken die Periode zuweilen hervorgerufen haben.

Das electrische Bad besteht in einer Anhäufung der Electricität in dem isolirten Körper, welcher auf einem Isolirschemel in stehender oder sitzender Stellung mit dem einen oder dem andern Sammler der Maschine durch die Leitungsschnur verbunden wird. Sobald die Maschine in Bewegung gesetzt ist, häuft sich die Electricität in dem Körper an, der sich alsdann wie der Sammler selbst verhält. Die Haare des Kopfes und der entblössten Theile richten sich in die Höhe, weil die Electricität durch die Spitzen am leichtesten ausströmt, womit eine eigenthümliche, jedoch schwache Empfindung verbunden ist, die bei der Glaselectricität etwas stärker als bei der andern sein soll. Im Übrigen hat man keinen Unterschied zwischen der einen und der andern Electricität nachgewiesen. Dies Verfahren kann ebenfalls sehr lange ohne Nachtheil fortgesetzt werden. Die Anhäufung der Electricität soll eine Beschleunigung des Blutumlaufs, das Gefühl einer grösseren Wärme und eine Vermehrung der Hautsecretion zur Folge haben. Diese Erscheinungen hängen in den meisten Fällen von einer Aufregung ab, die bei Behandlung mit Electricität aus der Vorstellung entspringt, sollen jedoch auch durch die Mittel selbst hervorgebracht werden, da man sie bei schlafenden Thieren erzeugt haben will. *Thomson* (*Elements of materia medica*, Vol. I. p. 299) führt an, auf diesem Wege Schweiss erregt zu haben, wo andere Mittel dies nicht vermocht hätten.

Der electrische Hauch (*Aura*) oder Strahlenbüschel entsteht, wenn man die Electricität durch eine oder mehrere Spitzen (von Metall oder von Holz) in einiger Entfernung überströmen lässt. Die ausströmende Electricität erscheint im Finstern als ein leuchtender Büschel, erzeugt ein leises Zischen und das Gefühl eines sanften Luftstroms, bei sehr reizbaren Theilen das Gefühl von Wärme und eine erhöhte Empfindlichkeit, im Auge auch eine vermehrte Thränenabsonderung und im Geruchsorgan einen eigenthümlichen Geruch. Die Glaselectricität giebt einen

starken und langen Strahlenbüschel, metallene Spitzen einen langen und schwachen, hölzerne aber den stärksten Hauch.

Der einfache Funken entsteht, wenn man die Electricität mittelst eines runden Knopfes von Metall oder Holz überspringen lässt. Dies geschieht, indem man den Funkenzieher, einen mit einem gläsernen Handgriff versehenen Metallknopf, mit einem Sammler der Maschine mittelst einer Kette verbindet und den Knopf einem Theile des Körpers allmälig nähert, indem man den Handgriff in der Hand hält, bis der Funken erscheint, oder indem man in dem Menschen, der auf einem Isolirschemel sich befindet, die eine oder die andere Electricität anhäuft und diese dann durch den metallenen Knopf, welcher durch die Kette mit dem Fussboden verbunden sein muss, entladet. Die Schlagweite und die Stärke des Funkens hängen von dem Grade der Anfüllung des Sammlers oder des Körpers mit Electricität, von der Gestalt des Körpertheils und der Grösse des metallenen Knopfes ab. Der Funken erzeugt, je nach seiner Grösse und Stärke das Gefühl eines feinen Stiches, eines mässigen Schmerzes, auf zarter Haut kleine Flekken wie nach Mückenstichen, zuweilen selbst kleine Brandblasen und bringt in den nahe liegenden Muskeln leichte Zukkungen hervor. Je kleiner der Knopf des Entladers ist, desto schwächer ist der Funken, desto häufiger findet die Entladung Statt, desto mehr wird die behandelte Stelle empfindlich und schmerzhaft, und desto geringer sind die Muskelbewegungen. Bedeckt man einen Theil mit wollenem oder baumwollenem Zeuge und führt den Funkenzieher darüber hinweg, so entladet man eine Menge kleiner Funken und erzeugt dadurch eine erhöhte Empfindlichkeit und Hautröthe. Die Zahl der Funken, welche man für therapeutische Zwecke entzieht, ist nach der beabsichtigten Wirkung verschieden; bei nicht sehr empfindlichen Theilen und bei nicht sehr starken Funken kann man 50 bis 100 Mal schlagen, nur nicht an derselben Stelle. Eine Verschiedenheit der Wirkung bei der einen oder andern Electricität ist nicht beobachtet.

Der Erschütterungsschlag wird mittelst der Leidener Flasche, die mit dem Electrometer von *Lane*, dem sogenannten Funkenmesser, zu versehen ist, so angewendet, dass man eine Leitungsschnur vom Electrometer, zu welchem die Electricität von der innern Belegung der Flasche überspringt, mit einem

Theile z. B. der einen Hand in Berührung bringt und die Leitungsschnur der äussern Belegung mit einem andern Theile z. B. der Schulter verbindet. Durch die grössere oder geringere Entfernung des Electrometerknopfes von dem Knopfe der innern Belegung bestimmt man die Stärke des Schlages, und durch die Befestigung der Leitungsschnur an verschiedenen Theilen des Körpers giebt man dem Schlage eine bestimmte Richtung. Der Knopf der Flasche wird alsdann mit dem Conductor der Maschine, die gedreht wird, in Verbindung gebracht, worauf der Funken von Zeit zu Zeit vom Knopfe der Flasche an den des Funkenmessers überspringt. — Bei der jedesmaligen Entladung empfindet man eine heftige, sehr schmerzhafte Erschütterung, welche in der gegebenen Richtung, besonders stark in den Gelenken erfolgt und mit starker Muskelcontraction verbunden ist. Man beginnt mit den schwächern Schlägen und geht vorsichtig zu den stärkern über, wobei das Electrometer einen sichern Maassstab abgiebt. Die Leitungsschnüre müssen die Haut unmittelbar berühren, und zwar mittelst flach anliegender Bleiplatten, wenn man an der Haut sich keinen Funken bilden lassen und vermeiden will, dass der Kranke an dieser Stelle Schmerz empfinde oder selbst durch Bläschen und kleine Geschwüre, welche hierdurch entstehn können, belästigt werde. Um die Schläge auf empfindliche und schwer zugängliche Theile, auf Augen, Ohren, Zähne u. s. w. anzuwenden, giebt es besondere Vorrichtungen. — Mit diesen Schlägen kann man, wenn sie durch Anwendung einer Batterie verstärkt werden, die kräftigsten Thiere tödten und will dabei dieselben Erscheinungen gefunden haben, welche man in den Leichen vom Blitze Getroffener beobachtet zu haben angiebt: eine rasche Fäulniss, geringe Coagulation des Blutes u. s. w.

II. Galvanische und durch Magnetismus erzeugte Electricität.

Man bedient sich für medicinische Zwecke der Säule und des magneto-electrischen Apparats.

Zur Säule nimmt man ungefähr 50 Zink- und eben so viele Kupferplatten, welche etwa 3 Quadratzoll Oberfläche und $\frac{1}{2}$ Linie Dicke haben. Die feuchten Leiter, die man aus Pappe oder Tuch anfertigt, müssen etwas kleiner als die Metallplatten sein

und werden vor dem Aufbauen der Säule in eine Auflösung von Kochsalz und Essig eingetaucht und ausgedrückt. Die Platten stellt man auf zwei hölzerne, horizontal liegende Stäbe und ordnet sie so, dass auf die Zinkplatte eine Kupferplatte und dann der feuchte Leiter folgt; an den letzten feuchten Leiter legt man eine Kupferplatte. Die erste Zinkplatte, der positive Pol, und die letzte Kupferplatte, der negative Pol, haben Öhre zur Aufnahme von Drähten, die aus Kupfer, Silber oder Platina angefertigt werden können, am Besten spiralförmig gewunden sind und so eingerichtet sein müssen, dass an ihren Spitzen Knöpfchen oder zugespitzte Kegel von Messing, Silber, Blei oder Holz aufgesetzt werden können.

Beim magneto-electrischen Apparat wird der electrische Strom durch die Bewegung eines Pols des Magnets um einen leitenden Draht hervorgebracht. Die Hin- und Herbewegung des magnetischen Pols in der Nähe eines Leiters bewirkt dasselbe, indem diese als ein Theil der ganzen Drehung anzusehen ist. Wenn man daher ein Stück weiches Eisen mit einem Kupferdraht mehrere hundert Male umwindet und die beiden Enden des letztern in der Hand hält, so wird, wenn man einen Magnet an den Enden des Eisenstückes vorüberführt, der Magnetismus im Eisen dem Magnete zuströmen und, wenn dieser sich entfernt, wieder zurückkehren, wodurch im Drahte Ströme von entgegengesetzter Richtung entstehen, welche im Verhältniss zu der Geschwindigkeit, mit welcher man den Magnet bewegt, wechseln. Da die Electricität in dem Maasse, in welchem die Strömung wechselt und die Verbindung abgebrochen wird, und in welchem die Strömung kräftig ist, was durch die Anzahl der Windungen des Drahts und durch die Stärke des Magnets bedingt wird, auf den Organismus stärker oder schwächer einwirkt, so kann man mit diesem Apparat die heftigsten Erscheinungen hervorbringen. — Dasselbe kann man jedoch auch mit einem gewöhnlichen Trogapparate oder mit dem Apparate von *Grove* erreichen, wenn man diesen mit einer Vorrichtung versieht, durch welche die Verbindung abgebrochen und rasch wieder hergestellt werden kann, z. B. mit einer Vorrichtung von *Sprenger* oder mit dem von *Neef* angegebenen Rade und den verbindenden Draht um eine Stange von weichem Eisen windet. Der Trogapparat besteht aus offnen Kasten, in welche Wasser mit etwas Schwefelsäure oder Salpeter-

säure geschüttet und die Plattenpaare eingesetzt werden; mit der Zinkplatte des einen wird dann die Kupferplatte des andern Kastens durch einen Metallstreifen verbunden. Statt der Tröge wendet man besser runde Glasgefässe an; die Zink- und Kupferplatten werden spiralförmig um einander gewunden und durch kleine Holzstäbe von einander getrennt. Eine sehr energische Wirkung erhält man mit dem Apparat von *Grove*, bei dem jeder Trog aus einem Glasgefässe besteht, in welches ein Zinkcylinder hineingestellt wird; in diesen stellt man ein poröses Gefäss oder ein Gefäss von porösem Thon und in dieses Platinblech. In den Raum, in welchem das Zink befindlich ist, giesst man verdünnte Schwefelsäure, und in das Gefäss, welches das Platin enthält, concentrirte Salpetersäure. Durch das Thongefäss, welches von den Flüssigkeiten durchdrungen wird, findet die Verbindung Statt. Verbindet man das Platin mit dem Zink, so ist die Säule geschlossen. Um eine stärkere Wirkung zu erhalten, vereinigt man mehrere Paare mit einander, wie beim gewöhnlichen Trogapparat.

Sobald der electrische Strom mittelst des einen oder des andern Apparats eintritt, bringt man die beiden Poldrähte mit bestimmten Theilen des Körpers in Berührung und kann dem Strom durch die Wahl der Berührungsstellen eine bestimmte Richtung geben, indem der zwischen den Poldrähten liegende Theil die galvanische Kette schliesst.

Die electrischen Strömungen wirken nicht aus der Ferne z. B. durch die Luft, sondern nur durch Berührung oder mittelst feuchter Zwischenleiter; selbst die trockene Epidermis ist im Stande sie zu hemmen. Man bringt daher die Poldrähte mit der an sich feuchten oder angefeuchteten Haut in unmittelbare Berührung, wozu man auch für bestimmte Theile anschliessende metallene Platten u. s. w. (Armaturen) empfohlen hat, und entfernt selbst wohl, jedoch sehr selten, die Epidermis mittelst eines Blasenpflasters oder vermittelt die Strömung mittelst eines kleinen Gefässes mit Wasser, in das man einen Theil des Körpers z. B. den Finger und den einen Poldraht eintaucht.

Die galvanische Electricität wendet man selten als andauernde Strömung mit geschlossener Kette, sondern gewöhnlich als unterbrochene Strömung, als Erschütterung durch abwechselndes Schliessen und Öffnen der Kette an. Beim magneto-electrischen

Apparat findet nur die letztere Anwendungsweise statt, welche möglichst bequem ist.

Wird die Strömung an einer Stelle des Körpers selbst unterbrochen, so entsteht eine örtliche Reizung, die man in einzelnen Fällen absichtlich hervorruft, in andern aber vermeidet. Vermieden wird sie dadurch, dass man die Hautstellen, auf welche die Enden der Poldrähte angewandt werden sollen, z. B. die Hand mit Kochsalzauflösung anfeuchtet, oder dass man einen Finger in ein Gefäss mit Wasser taucht, mit dem einen Poldraht das Wasser ebenfalls berührt, wodurch die Kette geschlossen wird, und den Draht aus dem Wasser hervorhebt, wenn man die Kette öffnen will.

Schliesst und öffnet man die Kette in der Art, dass man mit den Händen die beiden Pole berührt und wieder loslässt, oder dass man beim Gebrauch des galvano-electrischen Apparats die Enden des Kupferdrahtes mit beiden Händen festhält, so entstehen mehr oder minder schmerzhafte Zuckungen in den Muskeln der Hände und der Theile, durch welche der Strom geleitet wird. Bei der Anwendung des Galvanismus ist die Erschütterung am positiven Pol stärker, an welchem bei andauernder Strömung das Gefühl von Zusammenschnüren, Wärme und Brennen und eine grössere Beweglichkeit des Gliedes entstehen soll. Am negativen Pole ist nach diesen Angaben der Schmerz geringer, welchem bei andauernder Strömung ein Gefühl von Kälte, von Schwere und Unbeweglichkeit folgen soll. Beim Öffnen der Kette zeigt sich wiederum eine Erschütterung, die aber umgekehrt am negativen Pole am stärksten sein soll. Werden Muskeln, die der Willkür nicht unterworfen sind, durch die galvanische Electricität gereizt, so entstehen ebenfalls Zuckungen. Die Stärke der Erschütterungen ist von der Zahl der Plattenpaare und von der Empfindlichkeit des betreffenden Theils abhängig. Bei dem magneto-electrischen Apparat hängt sie von der Geschwindigkeit, mit welcher der Magnet oder der Inductor bewegt wird, von der Stärke des ersteren, sowie von der Anzahl der Windungen des Drahtes ab.

Die Richtung der Strömung und die oben angeführte Wirkung der unterbrochenen Strömung erfolgen in den Theilen, welche zwischen beide Pole gebracht wurden. Bei einzelnen Organen werden besondere Empfindungen hervorgerufen; die Elec-

tricität muss hier auch auf verschiedene Weise angewendet werden.

Um auf das Auge zu wirken, nimmt der Kranke den einen Poldraht in die Hand, während man den andern mit einem Knöpfchen (Spitzen wirken intensiver) an die Supraorbitalgegend oder an die Glabella bringt. Legt man den einen Poldraht auf das geschlossene Augenlid und den andern in das Genick, hinter die Ohren oder auf die Mitte des Hinterkopfes, so dringt die Erschütterung tiefer in das Auge. Auf den Thränenkanal wirkt man, wenn der eine Poldraht in das eine Nasenloch, der andere zwischen den Augenwinkel und die Nasenwurzel gelegt wird. Die grosse Empfindlichkeit des Auges erfordert, dass man mit schwachen Erschütterungen beginne und nur allmälig zu stärkeren übergehe. — Der positive Pol erzeugt im Auge eine plötzliche Lichterscheinung mit bläulicher Farbe und soll bei andauernder Strömung die Gegenstände klarer und deutlicher erscheinen lassen. Der negative Pol bewirkt eine plötzliche Verdunkelung mit dunkelpurpurfarbnem Schimmer; bei andauernder Strömung soll man die Gegenstände grösser, aber undeutlicher sehen.

Legt man die Poldrähte an beide Ohren, so geht die Strömung quer durch den Kopf, wobei eine schmerzhafte, unangenehme Empfindung und ein krachender, brausender Schlag entsteht, welcher in dem Ohr, auf welches der positive Pol wirkt, am Stärksten empfunden werden soll. Um der damit verbundenen unangenehmen Empfindung zu entgehen, vermeidet man in diesem wie in andern Fällen die Schläge quer durch den Kopf zu leiten und zieht beim Gehörorgan vor, den einen Poldraht am Kinnbackengelenk, den andern am *Processus mastoideus* anzulegen. Man beginnt hier mit schwachen Schlägen.

Werden die Poldrähte in beide Nasenlöcher gebracht, so entsteht am negativen Pol ein heftiger Reiz zum Niesen, den man nach *Sundelin* durch Berührung mit dem positiven Pol augenblicklich stillen kann. Gewöhnlich legt man den einen Poldraht in ein Nasenloch und den andern an die Lippen, die Wangen oder an die Zunge. Man wendet auch hier zuerst schwache Erschütterungen an.

Um auf die Zunge zu wirken, legt man den einen Poldraht in das Genick zwischen die Schultern oder hinter das Ohr und berührt mit dem andern die Zunge. Der negative Pol soll einen

sauren Geschmack (unter Bildung von Säuren) und das Gefühl einer Beule, der positive Pol dagegen einen alkalischen Geschmack und das Gefühl einer Vertiefung erregen.

Bei der Einwirkung der galvanischen Electricität auf die Ohren, die Nase und die Zunge stellen sich ebenfalls Lichterscheinungen ein.

In Folge anhaltend angestellter Versuche in der genannten Weise hat man zuweilen Augenentzündungen, Schnupfen, Schwindel, Kopfweh, Zahnweh und Stumpfheit der Zähne beobachtet. *Ritter*, der eine galvanische Kette mit beiden Händen schloss und diese Strömung über eine Stunde unterhielt, litt mehrere Tage an Durchfall, Mattigkeit, Schläfrigkeit und dabei doch unruhigen Nächten.

Auf die Respirationsorgane wirkt man, wenn der eine Pol mit dem oberen Theile des Rückgrats und der andere mit dem untern Theile des Brustbeins verbunden wird.

Wirkt der eine oder der andere Pol auf eine von der Epidermis entblösste Stelle ein, so tritt daselbst ein sehr lebhafter Schmerz und die Absonderung eines scharfen Serums ein. Man benutzt zuweilen die Wunde, die man durch Spanisch-Fliegen-Pflaster gemacht hat, um in einzelnen Theilen mehr Schmerz hervorzurufen.

Aus diesen Betrachtungen geht hervor, dass die galvanische Electricität auf die Empfindung und die Bewegung einwirkt, diese erhöhen und stören kann. Die Differenz in der Wirkung zwischen dieser und der Reibungselectricität besteht darin, dass bei ersterer die Quantität von Electricität, welche erzeugt wird, viel grösser ist, bei dieser aber eine höhere Intensität erreicht werden kann. Bei der galvanischen Electricität findet allerdings auch Zersetzung der animalischen Stoffe, so wie die Abscheidung der Säure und ihrer Basis an die verschiedenen Pole statt, welche aber wahrscheinlich von geringer Bedeutung für die Wirkungen im Allgemeinen ist.

Physiologische Wirkung der Electricität.

Die Erscheinungen, welche die Electricität hervorbringt, besonders die Zuckungen in den Muskeln sowohl im Leben als nach dem Tode, so lange die Reizbarkeit der Muskeln nicht ganz erloschen ist, und die Beobachtung, dass bei jeder Muskelaction

electrische Ströme entstehen, führten zu der Hypothese, dass das Thätige in den Nerven Electricität sei. Diese Theorie veranlasste früher ganz unbegründete Ansichten über Krankheiten und die kühnsten Erwartungen von der Electricität als Heilmittel. Sie wurden indess bald auf das Bestimmteste widerlegt, worauf man zu der jetzt allgemein geltenden Vorstellung gelangte, die Electricität sei ein Reizmittel, welches bei einem bestimmten Grade von Reizbarkeit erregend oder störend wirke. Die Reizung, welche die Electricität erzeugt, ist aber eigenthümlicher Art und zunächst aus einem allgemeinen Gesichtspunkte zu betrachten, um damit die Erfahrungen am Krankenbette zusammenstellen zu können.

Als Wirkung der Electricität führt man an, dass die Sensibilität erhöht, die Bewegung erregt, der Pulsschlag beschleunigt, der Blutumlauf in den Capillargefässen befördert und die Ab- und Aussonderungen, besonders die Hautausdünstung vermehrt werde.

Die Sensibilität wird erhöht, und zwar nicht bloss an den Stellen, an welche man die Electricität überleitet, sondern auch an denen, durch welche der Strom hindurch geht, nicht aber bei blosser Anhäufung der Electricität im Körper. Lässt man den Strahlenbüschel, den Funken oder den Erschütterungsschlag andauernd auf eine Stelle einwirken, so entsteht daselbst vermehrte Empfindlichkeit und Schmerz, worauf selbst Entzündung, Blasen- und Geschwürsbildung folgen kann. Auf dieselbe Weise ruft man unter bestimmten Verhältnissen in gelähmten Theilen, in welchen die Sensibilität vermindert ist, eine grössere Empfindlichkeit wieder hervor.

Die Bewegung wird durch Electricität erregt, wenn man den Funken oder den Erschütterungsschlag anwendet, weniger durch den Strahlenbüschel, gar nicht durch Anhäufung von Electricität. Im gesunden Zustande erzeugt man schwächere oder stärkere Zuckungen und ruft selbst nach dem Tode diese Bewegungen noch hervor, so lange die Reizbarkeit in den Muskeln nicht erloschen ist, und selbst noch später als durch mechanische und chemische Reize. In gelähmten Theilen kann man auf diese Weise die Muskeln ebenfalls zur Hervorbringung von Bewegung veranlassen und unter bestimmten Verhältnissen die Lähmung beseitigen, wie später genauer erörtert werden

wird. *Reid* (*on the relation between muscular contractility and the nervous system*, *Edinburgh* 1811, pag. 9—11) stellte interessante Versuche an Thieren an, um die Wirkung der Electricität auf die Muskeln in gelähmten Theilen zu ermitteln. Bei mehreren Fröschen wurden die Nerven der untern Extremitäten im Wirbelkanal durchschnitten und die Muskeln des einen gelähmten Beins täglich galvanisirt, die des andern aber nicht. Nach 2 Monaten zogen die galvanisirten Muskeln sich kräftig zusammen und hatten ihren gehörigen Umfang und ihre Festigkeit, während die Muskeln der andern Extremität atrophisch waren und sich schwächer zusammenzogen. Hieraus geht hervor, dass die Electricität den Stoffwechsel, die Ernährung in den Muskeln erhalten kann, wenn der Einfluss der motorischen Nerven aufgehört hat. Es wird hiervon bei den Lähmungen die Rede sein.

Der Pulsschlag wird beschleunigt. Diese Wirkung der Electricität ist keineswegs als so ausgemacht anzunehmen, als früher behauptet wurde und von mehreren Ärzten auch jetzt noch angenommen wird. Der Herz- und Pulsschlag wird allerdings bei den meisten Menschen, auf welche man die Electricität einwirken lässt, beschleunigt; in den seltensten Fällen ist dies jedoch die Folge einer Anhäufung oder Mittheilung derselben, sondern von Ängstlichkeit. Man findet bei den meisten Menschen eine grössere oder geringere Furcht vor den Erscheinungen der Electricität, welche am stärksten wird, wenn noch die schmerzhaften Gefühle, welche der Funken oder der Erschütterungsschlag hervorrufen, hinzukommen. Man kann daher annehmen, dass sie, wenn sie im Körper angehäuft wird oder denselben durchströmt, den Puls nicht beschleunigt, sondern nur durch schmerzhafte Empfindungen wie beim Schlage oder durch Gemüthsaufregung. Dagegen wird angeführt, dass man bei schlafenden Thieren durch Anhäufung der Electricität eine Beschleunigung des Pulses hervorrufen könne, wobei jedoch die Frage entsteht, ob der Schlaf nicht der Art war, dass das angestellte Verfahren wie eine jede andere unvollkommene Störung des Schlafes eine Aufregung noch hervorbrachte, ohne doch ein Erwachen herbeizuführen. Man hat ferner behauptet, dass die Electricität den Puls voller mache und das Blut expandire; aber auch diese Beobachtungen beruhen viel-

fachen Erfahrungen zufolge auf Täuschungen. Beide Arten der Electricität verhalten sich dabei gleich.

Der Blutumlauf in den Capillargefässen wird beschleunigt. Der Annahme dieser Wirkung liegen zwei Thatsachen zum Grunde, welche aber näher betrachtet den aus ihnen gezogenen Schluss nicht zulassen. Bringt man einen Menschen auf den Isolirschemel und öffnet dann die Ader, so spritzt das Blut mit etwas grösserer Schnelligkeit und Kraft als gewöhnlich aus derselben heraus. Wenn man zweitens ein metallenes Gefäss, in dessen Boden mehrere Haarröhrchen befestigt sind, mit Wasser anfüllt und mit der einen oder der andern Electricität ladet, so strömt diese durch die Haarröhrchen aus und lässt das Wasser, welches zuvor in Tropfen abfloss, in dünnen Strahlen hindurchgehen. In beiden Fällen wird der stärkere Strom der Flüssigkeit durch die Mittheilung der Electricität an die Luft bedingt, woraus man wohl erklären kann, dass die Anhäufung der Electricität im Körper eine stärkere Entleerung der Haut von Flüssigkeit, die mit der entweichenden Electricität fortgeht, veranlasse, nicht aber auf einen schnellern Blutumlauf in den Capillargefässen, den man niemals direct zu beobachten Gelegenheit gehabt hat, schliessen darf, da die Electricität nicht die Richtung von den Arterien zu den Venen zu nehmen genöthigt ist. — *Weber* (*Müller's Archiv für Physiologie u. s. w.*, XIV, 2. u. 3., 1847) hat dagegen gezeigt, dass die Blutgefässe auf magnetoelectrische Reizung sich zusammenziehen. Man sieht dies deutlich bei den Gekrösarterien des Frosches, weniger auffallend bei kleinen Venen; in den feinen Haargefässen aber ist es nicht wahrnehmbar. In den Haargefässen und Arterien, am schwersten in den Venen, erfolgt darauf Stase des Blutes.

Die Ab- und Aussonderungen, besonders die Hautausdünstung werden vermehrt. Ist der Körper mit Electricität angefüllt, so entweicht sie fortwährend von der Haut und nimmt die Feuchtigkeit derselben mit fort, wie *Sundelin* (*Anleitung zur med. Anwend. der Electricität u. des Galvanismus*, *Berl.* 1822, S. 49) nachgewiesen hat. Bringt man nämlich einen entblössten Theil in die Nähe eines Spiegels, etwa auf die Weite eines Fusses, so dass der Spiegel durch die Ausdünstung nicht getrübt wird, so kann man einen feuchten Hauch auf den Spiegel sich ablagern lassen, wenn man den auf einen Isolirschemel

gebrachten Körper mit Electricität anfüllt. Diese Entziehung von Wasser aus der Haut dürfte aber zur Beseitigung von Krankheiten nicht zu benutzen sein. Wichtiger ist die Beobachtung von *Thomson*, der bei einem Menschen, welcher auf keinem andern Wege in Schweiss zu bringen war, durch Anhäufung von Electricität Schweiss hervorrief. Ein einzelner Fall reicht aber nicht hin, diese Wirkung dem Mittel zuzuschreiben, da sie auch die Folge von Angst sein kann. Es sind ausserdem noch eine Menge Beobachtungen vorhanden z. B. die von *Poma* und *Arnaud* (*Journal de Médecine de Vandermonde*, T. 72. et 73.), nach welchen Heilung von Lähmung und Rheumatismus unter reichlichem Schweisse erfolgte. Es wird auch angeführt, dass die Electricität die Absonderung des Urins und des Speichels vermehre; diese Wirkung ist jedoch nicht allgemein beobachtet und erfolgt keinesweges so constant, dass sie als eine physiologische betrachtet werden kann. Häufiger will man auf Anwendung der Electricität die Periode eintreten gesehen haben. Bei einzelnen Personen entsteht auch zuweilen, wenn sie in einer electrisirten Luft sich aufhalten, wenn die Electricität in ihnen angehäuft wird u. s. w., Diarrhöe, welche Wirkung man aber zum Theil als Folge der Furcht, zum Theil als Idiosynkrasie betrachten kann.

Therapeutische Anwendung der Electricität.

Für den ärztlichen Gebrauch eignet sich der electro-magnetische Apparat am Meisten, welcher auch jede andere Anwendungsweise der Electricität in den meisten Fällen verdrängt hat.

In Lähmungen. Man kann die Electricität nur als ein Reizmittel für die Empfindung und die Bewegung betrachten. Es ist daher die Heilbarkeit der Lähmungen durch Electricität nach deren ursächlichen Verhältnissen und nach der eingetretenen Veränderung in den Muskeln zu beurtheilen, wobei es alsdann gleich ist, ob das Leiden bloss von einem einzelnen Nerven oder vom Gehirn oder vom Rückenmark ausgeht. Die primären Leiden in den genannten Theilen sind gewöhnlich bedeutender, wenn die Lähmung vom Gehirn oder vom Rückenmark ausgeht, und können deshalb auch seltener beseitigt werden. Jede Lähmung, die noch mit Entzündung, Irritation oder Blutanhäufung in dem betreffenden Theile, von welchem die Lähmung ausgeht, verbunden ist, wird

durch Electricität nicht beseitigt, sondern häufig verschlimmert. Beim Schwinden des Rückenmarks (*Tabes dorsualis*) kann die Electricität eben so wenig nützen als bei der Gehirnerweichung, oder wenn die Lähmung von einem Drucke benachbarter Theile, von Exostosen und Balggeschwülsten oder von Tuberkeln und Entartungen der Gehirnmasse herrührt. Bleibt in Folge einer Ausschwitzung von Lymphe im Gehirn oder im Rückenmark oder nach einem Schlagflusse eine Lähmung zurück, so ist von der Anwendung der Electricität Besserung, wenn gleich selten, und nur in einzelnen Fällen Herstellung zu erwarten. Dass das Mittel die Resorption des ausgetretenen Blutes und Wassers befördere, ist nicht zu vermuthen und niemals erwiesen, und noch weniger kann man annehmen, dass etwa zerstörte Nerventheile durch dasselbe wieder hergestellt werden könnten; wohl aber ist es erwiesen (vgl. S. 469), dass die Electricität als Reizmittel die atrophischen Muskeln stärke, deren Ernährung u. s. w. befördere und die Erscheinungen der Lähmung aufhebe, sobald die Grundkrankheit im Gehirn u. s. w. beseitigt ist. Damit stimmt auch die Erfahrung überein, dass dies Mittel am Meisten in den Lähmungen leistet, welche in Folge von Vergiftungen durch Metalle z. B. Blei eintraten oder durch Rheuma erzeugt waren. In dieser Beziehung kann die Electricität mehr leisten als andere Mittel, weil sie direct und stark auf die ausser Thätigkeit gesetzten Theile einwirken kann. Es ist zur Zeit noch ganz unbekannt, ob die Electricität bei Lähmungen Veränderungen in den Nerven und deren Centralorganen hervorzurufen vermöge, wodurch die Krankheit beseitigt werden kann. Für eine solche Wirkungsweise spricht der Nutzen, den dies Mittel bei Lähmungen der sensibeln Nerven gewährt hat. *Trousseau* (*Traité de Matière médicale*, Ed. I. Tome 1. pag. 604) stellt die Ansicht auf, dass, wenn von einer Menge Nerven, die zu einem Organ gehen, ein Theil zerstört ist, der andere Theil durch Gewinnung von ungewöhnlich grosser Thätigkeit jene ersetzen könne wie ein Collateralblutlauf einen obliterirten oder unterbundenen Hauptgefässstamm, und dass die Electricität diesen Grad der Thätigkeit hervorzurufen im Stande sei. Diese Ansicht ist durch positive Thatsachen nicht begründet. — Ist die primäre Krankheit nicht aufzufinden, so wendet man die Electricität versuchsweise an. In den meisten vorhandenen Beobachtungen der Heilungen

durch Electricität ist nur die Form der Lähmung, sehr selten die primäre Krankheit genau beachtet. *Poma* und *Arnaud* (l. c.) geben an, von 12 Lähmungsfällen 5 geheilt zu haben, welche jedoch in der genannten Beziehung nicht gehörig gewürdigt worden sind. Man gebraucht in solchen Fällen das electrische Bad oder die ungehinderte electrische Strömung ohne Erfolg, darf auch vom electrischen Hauche nur Wenig erwarten, sondern wendet den einfachen Funken und die Erschütterungsschläge an, für welche man jetzt fast nur den magneto-electrischen Apparat benutzt. *Trousseau* (*Traité de thérapeut.*, Ed. III. p. 845) führt an, dass er bei Lähmungen grösserer Muskeln die Reibungselectricität vorziehe, bei Lähmungen kleiner Muskeln und der sensiblen Nerven die auf galvanischem Wege erzeugte Electricität. Bei Trägheit der peristaltischen Bewegung soll der Galvanismus genützt haben. Beim Gebrauch der Electricität in Lähmungen ist endlich noch zu beachten, dass sie zu stark und zu anhaltend angewendet die vorhandene Reizbarkeit erschöpfen und mithin Verschlimmerung statt der Besserung herbeiführen kann.

Taubheit und Amaurose. Die Krankheiten des Ohres, welche Taubheit bedingen, sind noch zu wenig untersucht, um daraus eine Indication feststellen zu können; jedenfalls darf man die Electricität auch hier nur als ein Reizmittel betrachten, das mithin selten Heilung herbeiführen kann. Die durch Galvanismus angeblich bewirkten Heilungen von Taubstummen haben sich später nicht bestätigt. Man wendet die unmerkliche Strömung, den Strahlenbüschel, den einfachen Funken und nur selten schwache Erschütterungsschläge an. Um den Hauch oder den Funken in den äussern Gehörgang zu leiten, umgiebt man einen metallenen Draht, mit Ausnahme der beiden Enden, mit einem Überzuge von Caoutschouc und führt ihn ein. — Beim schwarzen Staar hat man die Electricität sehr oft in Gebrauch gezogen; es sind früher auch viele glückliche Heilungen veröffentlicht worden, während die Erfahrungen neuerer Zeit wenig Vertrauen zu diesem Mittel einflössen. Man benutzt die unmerkliche Strömung, den Strahlenbüschel, den man zuerst auf das geschlossene, dann auf das offene Auge anwendet, den einfachen Funken, welchen man auf die Umgegend des Auges und die geschlossenen Augenlider einwirken lässt, und zuletzt schwache Er-

schütterungsschläge in der Richtung vom Nacken zur Supraorbitalgegend oder zum Auge selbst.

In Neuralgieen (*Dolor faciei* u. s. w.) hat man die galvanische Strömung häufiger als die Reibungselectricität, jedoch selten mit Erfolg benutzt, hat den Galvanismus auch im Asthma (*Wilson*, *Philipps*), im Magenkrampf, in der Aphonie u. s. w. vorgezogen, weil hier in die Tiefe zu wirken ist; leider fehlt nun aber in der Aufzählung der beobachteten Heilungen die genauere Würdigung der einzelnen Fälle. Die Heilungsversuche mit dem magneto-electrischen Apparat haben ebenfalls sehr wenige günstige Resultate geliefert.

Im chronischen Rheumatismus hat die Electricität häufig Nutzen gebracht, bei ganz inveterirten Fällen jedoch selten. Man gebraucht die unmerkliche Strömung und den Hauch mit sehr geringem oder gar keinem Erfolge, besser den einfachen Funken, den man gern durch eine Bedeckung von Flanell überspringen lässt, und endlich die Erschütterungsschläge. Jetzt wird fast ausschliesslich der magneto-electrische Apparat benutzt. *R. Froriep* (*Die rheumatische Schwiele*, 1843) heilte auf diesem Wege in sehr vielen Fällen die durch Rheumatismus bedingten Schmerzen so wie die durch denselben entstandenen Ausschwitzungen, Verhärtungen und die durch diese wiederum bedingten Lähmungen, Neuralgieen u. s. w. Der therapeutische Werth dieses Mittels ist nicht in Abrede zu stellen, wovon man sich durch die Erfahrung leicht überzeugen kann; die rheumatische Schwiele (Ausschwitzung in das Zellgewebe) ist anatomisch noch nicht nachgewiesen. Auch beim Hüftweh aus rheumatischer Ursache hat dies Verfahren genützt.

Bei Krämpfen will man die Electricität öfter mit Erfolg angewendet haben. Im Veitstanz gebrauchte man das electrische Bad, die unmerkliche Strömung das Rückenmark entlang, den einfachen Funken, den man auf das Rückgrat und die Extremitäten einwirken lässt, und den galvanischen Strom. Im Trismus und im Tetanus wendete man den einfachen Funken und schwache Erschütterungen an. In der Epilepsie soll die Electricität einige Male angeblich mit Erfolg in Gebrauch gezogen sein. — Zu erwähnen ist auch noch die Wirkung der Electricität auf den Bandwurm; man soll nämlich durch sie im Stande sein, die von diesem herrührenden Beschwerden augenblicklich zu heben.

Beim Scheintod, in der Asphyxie, wendet man den electrischen Hauch auf die empfindlichsten Stellen des Körpers, auf das Gesicht, auf die Augenlider, auf die Herzgrube u. s. w. an, geht sehr bald zum einfachen Funken über, den man auf den Kehlkopf, die Herzgrube, das Rückgrat u. s. w. einwirken lässt, und hat am Meisten von Erschütterungsschlägen, denen man eine beliebige Richtung z. B. vom Hals zur Herzgrube, vom Rückgrat nach der Nabelgegend, durch die Länge des Rückgrats u. s. w. geben kann, zu erwarten. Bei Erhängten, Erdrosselten, Ertrunkenen und durch Kohlendampf Erstickten will man dies Verfahren in einzelnen Fällen mit Erfolg angewendet haben.

In der Amenorrhöe leitet man die unmerkliche electrische Strömung durch das Becken und will darauf zuweilen die Periode eintreten gesehn haben. In welchen Fällen hier Nutzen zu erwarten ist, lässt sich noch nicht feststellen, doch kann man wohl mit Recht den glücklichen Erfolg, den man von diesem Verfahren in der Bleichsucht rühmte, in Zweifel ziehen, da die Hervorrufung der Regeln, wenn diese auch erfolgen sollten, die Krankheit keineswegs beseitigt.

Bei Verhärtungen verschiedener Gewebe, bei Drüsenanschwellungen überhaupt, beim *Tumor albus*, bei Contracturen und Ankylosen sind der electrische Hauch und der einfache Funken angeblich mit Erfolg gebraucht worden. Bei der Contractur wirkt man auf die Antagonisten der zusammengezogenen Muskeln ein. Zur Heilung von organischen Krankheiten, um Verhärtungen zu zertheilen, wandte *Crusell* den galvanischen Strom mittelst zweier Platten an. *Crusell* und *Lerche* beobachteten eine Verminderung eines Leukoms und eine theilweise Beseitigung eines Kapsellinsenstaars. Die Staarnadel, welche in die Linse eingestochen war, wurde mit dem Kupferpol verbunden und der Zinkpol auf die Zunge gelegt. Dies Verfahren war zuvor durch Versuche an Thieren geprüft, indem der Zinkpol mittelst einer eingestossenen Staarnadel die Linse trübte, der Kupferpol aber die Trübung wieder beseitigte (*Med. Zeitung von dem Verein für Heilkunde in Preussen*, 1841, No. 24). Die vorliegenden Beobachtungen reichen noch nicht hin, den Werth dieses Verfahrens zu bestimmen. *Prévost* und *Dumas* (*Arch. gén. de Méd.*, III. 83) schlagen vor, die zerlegende Wirkung des galvanischen Stromes bei Harnblasensteinen anzuwenden.

Bei eingeklemmten Brüchen hat *Leroy d'Etioles* (*Arch. gén. de Méd.*, XII. 270) den Galvanismus vorgeschlagen. Der eine Pol wird in den Mund, der andere an den After gelegt, um eine starke peristaltische Bewegung hervorzurufen. Hinreichende Erfahrungen am Krankenbette liegen nicht vor.

Bei schlaffen Geschwüren hat man den electrischen Hauch als Reizmittel benutzt.

Ausserdem ist noch zu erwähnen, dass man die Electricität gegen Wechselfieber, Verdunkelungen der Hornhaut, Thränenfistel u. s. w. angewendet hat.

Acupunctura und *Electropunctura.*

Die Acupunctur besteht in dem Einstechen feiner Nadeln von Gold, Platina oder Stahl in einen kranken Theil des Körpers, und zwar bis zur Tiefe von $\frac{1}{2}$ bis 2 Zoll. Eine oder auch mehrere Nadeln werden in drehender Bewegung gerade oder schief durch die gespannte Haut eingeführt und verbleiben daselbst 5 Minuten und länger, selten bis zu einer Stunde, in einzelnen Fällen selbst einen und mehrere Tage. Auf die Operation folgt eine schmerzhafte Empfindung, welche nach den behandelten Theilen und nach der Individualität verschieden ist. Man kann nach *Bretonneau's* Versuchen an Thieren die Nadeln ohne Nachtheil in das Gehirn, in das Rückenmark, in die Lungen, in das Herz u. s. w. einführen; lässt man sie aber mehrere Stunden stecken, so entsteht in der Umgegend der Nadel eine Entzündung, die gefährlich werden kann.

In Neuralgieen (*Dolor faciei, Ischias nervosa Cotunni* u. s. w.), im chronischen Rheumatismus und gegen rheumatische Schmerzen überhaupt wurde die Acupunctur zuweilen mit Erfolg gebraucht; man ist aber nicht im Stande, sich von der Wirkungsweise dieses Mittels Rechenschaft zu geben, wenn nicht etwa die Reizung, welche die Nadel auf mechanischem Wege hervorbringt, allein heilsam wirkt. Auch in Lähmungen, Keuchhusten, Kolik, Contusionen, Contracturen der Muskeln, Wassersucht, Asphyxie, besonders bei Ertrunkenen (die Nadel wird in das Herz gestochen) u. s. w. hat man dies Mittel vorgeschlagen, auch in einzelnen Fällen versucht.

Die Electropunctur ist eine Verbindung der Acupunctur mit der Electricität. Man führt geöhrte Nadeln ein und verbindet diese mit der galvanischen Säule oder mit dem Conductor der Electrisirmaschine. Die Schläge, die man auf diesem Wege mittheilt, dürfen nicht zu stark sein. Es folgen auf die Anwendung der Electropunctur lebhafte Schmerzen, starke Contraction der Muskeln und allmälig Entzündung in der Umgegend der Nadel; nicht selten entsteht auch Eiterung, weshalb man dies Verfahren nur 15 bis 20 Minuten fortsetzt.

Man hat die Electropunctur vorzugsweise im chronischen Rheumatismus, bei Neuralgieen, bei Lähmungen, in der Asphyxie bei Ertrunkenen und Neugebornen, auch in der Wassersucht und in der Amenorrhöe angewendet, zuweilen mit Erfolg (*Salandière* u. A.), häufiger ohne Nutzen.

Magnetismus mineralis und *Electromagnetismus.*

In den früheren Zeiten wurde der Magneteisenstein, der natürliche Magnet, innerlich gegeben, da man durch denselben besondere Wirkungen hervorrufen zu können glaubte; man fand aber später, dass man nur die eines Eisenpräparates, durchaus aber keine magnetischen Wirkungen auf diesem Wege zu erwarten habe. Wird dies Mittel pulverisirt, so verliert es seine magnetischen Eigenschaften und wirkt daher, wenn es innerlich und äusserlich — man hat es in Pflastern u. s. w. aufgelegt — angewendet wird, nur als Eisenoxyduloxyd.

Den natürlichen und den künstlichen Magnet hat man der magnetischen Eigenschaften wegen früher häufig gebraucht und benutzt beide auch jetzt noch, wenn gleich selten; man giebt dem künstlichen den Vorzug, weil man diesen von beliebiger Stärke und Form anwenden kann.

Man bringt dem Magnet entweder dem leidenden Theile nahe oder in unmittelbare Berührung mit demselben, benutzt zu diesem Zwecke aber nicht einen einzelnen, sondern den aus mehreren magnetisirten Stahlplatten bestehenden armirten Magnet, welchem man eine verschiedene Form giebt, um ihn diesem oder jenem Körpertheile anzupassen. Auch legte man früher wohl eine oder mehrere Platten so um einen kranken Theil, dass (nach einer fal-

schen Annahme) ein magnetischer Strom durch denselben entstehen sollte; um kranke Theile von grossem Umfange legte man mehrere Armaturen in einiger Entfernung von einander. Die Dauer der Einwirkung bestimmt man nach der Krankheit; sie wird zuweilen auf Wochen und Monate ausgedehnt, in welchen Fällen die Stahlplatten von dem gebildeten Oxyde öfters gereinigt und von Neuem magnetisirt werden.

Bei Anwendung des Magnets auf gesunde Theile bemerkt man gewöhnlich gar keine Erscheinungen; doch wird angeführt, dass ein Kitzeln und Jucken entstehe, dass die Haut wärmer und röther werde, was vom mechanischen Reiz der Armaturen herrühren kann, und sich mit Schweiss bedecke, und dass bei sehr langer Anwendung ein Ausschlag entstehe, der aber sehr wahrscheinlich von dem Schweisse und dem oxydirten Eisen unter den Armaturen hervorgerufen wird. In einzelnen Fällen will man bei Anlegung des Magnets um den Kopf Klingen vor den Ohren, bei Einwirkung auf das Herz Herzklopfen und bei Anwendung auf den Magen Diarrhöe oder Verdauungsstörung entstehen gesehen haben. Ausserdem sollen zuweilen Zahnschmerzen u. s. w. auf Application des Magnets aufhören.

Der therapeutische Werth des Magnetismus ist meistens viel höher gestellt als die Erfahrung gewissenhafter Ärzte nachgewiesen hat, weil die Behandlung der Krankheiten durch den Magnet grösstentheils in den Händen der Marktschreier war. In den folgenden Fällen will man öfters einen heilsamen, aber selten einen andauernden Erfolg gesehen haben.

Der Gichtschmerz und das Hüftweh, die öfters gemildert wurden, sind auf diesem Wege vielleicht nie vollständig beseitigt worden, obwohl es mehrere Angaben völliger Heilung giebt.

Zahnschmerzen, welche während der Berührung des Zahns mit dem Magnet öfters verschwinden, kehren gewöhnlich nachher wieder.

In der *Angina pectoris* brachte die Anwendung des Magnetismus — eine Platte wurde auf das Herz, eine andere auf die hintere Seite der Brust gelegt — angeblich mehrmals Verminderung der Beschwerden hervor, die durch kein anderes

Mittel, selbst nicht durch Morphium hatten gemildert werden können (*Lebreton*). Bei krampfhaftem Husten, sogenannter nervöser Dyspnöe und Orthopnöe, Herzklopfen u. s. w. hat dies Mittel in derselben Art angewendet die Beschwerden öfters gemildert (*Laennec*, *Traité de l'auscultation*, Tom. II.).

Rheumatische Beschwerden sollen auf diese Weise nicht selten gemildert und auch wohl beseitigt worden sein.

Noch weniger begründet sind Beobachtungen über Heilung von Hysterie, Epilepsie, Lähmungen u. s. w.

Mittel, selbst nicht durch Morphium hatten gemildert werden können (*Ledreton*). Bei krampfhaftem Husten, sogenannter nervöser Dyspnöe und Orthopnöe, Herzklopfen u. s. w. hat dies Mittel in derselben Art angewendet die Beschwerden öfters gemildert (*Laennec, Traité de l'auscultation*, Tom. II).

Rheumatische Beschwerden sollen auf diese Weise nicht selten gemildert und auch wohl beseitigt worden sein.

Noch weniger begründet sind Beobachtungen über Heilung von Hysterie, Epilepsie, Lähmungen u. s. w.

Vierte Klasse.

Medicamenta acria.

Übersicht und Eintheilung der Arzneimittel der vierten Klasse.

1. Ordnung: *Aromata acria*, Mittel, welche irritirend wirken, mehr aber als alle übrigen scharfen Arzneistoffe die Verdauung befördern:

Semen Sinapis nigrae et albae,
Radix Armoraciae,
Herba recens Cochleariae,
Herba recens Nasturtii aquatici etc.,
Radix Allii sativi,
Radix Cepae,
Fructus Capsici,
Radix Pyrethri,
Radix Pimpinellae albae,
Herba Rutae hortensis,
Folia Diosmae crenatae.

2. Ordnung: *Emetica acria*, scharfe Mittel, welche vor den übrigen geeignet sind Erbrechen zu bewirken:

Radix Ipecacuanhae annulatae, striatae etc.,
Radix Violae odoratae,
Herba Violae tricoloris,
Radix Asari Europaei etc.

3. Ordnung: *Cathartica drastica s. acria*, scharfe Mittel, welche auf den ganzen Darmkanal irritirend wirken, die Absonderungen in demselben und die peristaltische Bewegung befördern und vor allen andern zum Abführen geeignet sind:

Fructus Colocynthidum,
Elaterium,

Radix Bryoniae,
Euphorbium, Semen Cataputiae minoris etc.,
Grana Tiglii, Oleum Crotonis etc.,
Baccae Rhamni catharticae etc.,
Herba Gratiolae etc.,
Gummi Guttae,
Radix Jalapae,
Scammonium etc.,
Cortex Geoffroyae Surinamensis et Jamaicensis,
Agaricus albus,
Aloë,
Bilis bovina,
Folia Sennae.

4. Ordnung: *Diuretica acria*, scharfe Mittel, welche vor den andern Mitteln dieser Klasse irritirend auf die Nieren wirken:
Cantharides, Meloës majales, Coccionella, Millepedes etc.,
Acidum formicum et Formicae rufae,
Urea,
Herba Sabinae,
Cortex Mezerei,
Radix Caincae,
Cortex, Lignum et Resina Guajaci,
Radix Senegae etc.,
Radix Saponariae rubrae etc.,
Radix Helenii.

Radix Sassaparillae,
Radix Chinae,
Radix Caricis arenariae,
Radix Bardanae,
Radix Ononidis spinosae.

5. Ordnung: *Narcotico-acria*, vide *Narcotica*.

Anhang zur Klasse der *Medicamenta acria:*
Herba Urticae minoris et majoris,
Radix Iridis Florentinae etc.,

Radix Ari,
Flores Liliorum convallium,
Herba Sedi acris,
Folia Opuntiae,
Radix Plumbaginis,
Radix Peucedani,
Radix Olsnitii,
Radix Brusci,
Herba Linariae,
Herba Equiseti minoris et majoris,
Radix Alismatis,
Herba Anagallidis,
Summitates Genistae tinctoriae,
Herba Genistae,
Herba Phytolaccae,
Herba Scutellariae lateriflorae.

Übersicht und Verhalten der wirksamen Bestandtheile der scharfen Mittel.

I. Verbindungen, welche weder als Säuren noch als Basen, sondern chemisch indifferent sich verhalten.

1. Ätherische Öle. Das Verhalten derselben in den Pflanzen, ihre chemischen Eigenschaften und die daraus hervorgehenden Formeln beim Verschreiben, ihre Einwirkung auf den thierischen Organismus, die Resorption und theilweise Ausscheidung durch Lungen und Nieren sind bereits bei den *Medicamenta excitantia* (Bd. II. S. 14—22) angegeben. Es gehören hierher alle diejenigen ätherischen Öle, welche örtlich auf der Haut u. s. w. eine Entzündung hervorrufen und überhaupt nach Art der *Med. acria* wirken. Bestimmte chemische Eigenschaften, durch welche diese Öle sich von den übrigen unterschieden, lassen sich nicht feststellen; die stärksten scharfen Öle enthalten Schwefel.

2. Cantharidin. Die Krystalle des Cantharidencamphers (10 C 12 H 4 O) sind in Wasser ganz, in kaltem Alkohol beinahe unlöslich, in heissem Alkohol, in Äther und in fetten Ölen leicht löslich; sie schmelzen bei 210° C., verflüchtigen sich bei höherer Temperatur unzersetzt und werden von Alkalien unverändert aufgelöst. Aus den Canthariden kann es durch Wasser und kalten Alkohol zugleich mit andern Bestandtheilen derselben ausgezogen werden. Man verordnet die Canthariden daher pulverisirt in Pulvern, Pillen, Latwergen und Emulsionen, häufig den alkoholischen Auszug (*Tinctura Cantharidum*), sehr selten den Aufguss oder die Abkochung mit Wasser, noch seltener das Extract; für die äussere Anwendung verschreibt man sie als Pul-

ver, in Salben, in Pflastern und als Tinctur. Das reine Cantharidin kann in Substanz, in Pulvern, Pillen, Salben u. s. w. oder in Alkohol, in Äther, in fetten Ölen aufgelöst verordnet werden.

Die Einwirkung des Cantharidins ist noch nicht ermittelt und wird daher als eine dynamische bezeichnet. Die Resorption ist durch chemische Nachweisung desselben im Blute oder im Urin noch nicht festgestellt. Dass es die Epidermis, wenn gleich viel langsamer als Senföl, durchdringt, beweist schon die Entzündung und die Blasenbildung, welche bei äusserer Anwendung des Cantharidins und der Canthariden entstehen. Die Resorption derselben wird angenommen, weil die Canthariden in der Harnblase und in den Nieren eine ganz ähnliche Veränderung, eine Entzündung hervorrufen wie am ersten Orte der Berührung.

3. Elaterin. Die Krystalle (6 C 12 H 5 O) sind in heissem Alkohol, weniger in Äther löslich, in Wasser unlöslich, welches jedoch den Geschmack von demselben annimmt; sie sind sehr bitter, geruchlos und reagiren weder sauer noch alkalisch.

Das Elaterin ist für sich nur zu Versuchen über seine Wirkung benutzt, als Arzneimittel aber noch nicht verordnet; es kann in Pillen u. s. w. gegeben werden. Man wendet das *Elaterium*, welches dasselbe enthält und aus *Momordica Elaterium* gewonnen wird, an, und zwar gewöhnlich in Pillen oder als Tinctur.

Die Einwirkung des Elaterins ist nicht untersucht. Über die Resorption dieser Substanz sind keine neuern Beobachtungen vorhanden. *Hippocrates* führt an, dass die Milch der Frauen nach dem inneren Gebrauche desselben abführend wirke.

4. Sassaparin (*Radix Sassaparillae*). Nach *Paggiale* sind die farblosen Krystalle desselben bitter von Geschmack, schwer in kaltem, leichter in heissem Wasser, leichter in heissem als in kaltem Alkohol, auch in Äther löslich. Die Auflösung in Wasser schäumt wie Seifenwasser. Sie sind in Säuren und Alkalien löslich, ohne als Säure oder Basis sich zu verhalten.

Das Sassaparin wird für sich nicht verordnet, ist aber in dem Aufgusse, in der Abkochung und in dem Extracte der Sassaparillawurzel enthalten.

Die Einwirkung, Resorption und Ausscheidung des Sassaparins sind noch nicht untersucht.

5. Scharfe Extracte. Sie sind keinesweges rein, sondern enthalten die wirksamen Stoffe nur concentrirt und durch Substanzen verunreinigt, welche man noch nicht hat trennen können. Sie sind nicht krystallisirbar, mehr oder weniger in Wasser und in Alkohol löslich, von bitterem und scharfem Geschmack, verschiedentlich gefärbt, unterscheiden sich unter einander durch ihr Verhalten gegen Alkohol, Äther, Metallsalze u. s. w. und wirken nach Art der scharfen Mittel. Hierher gehören:

Scharfes Extract von *Asarum Europaeum*,
Colocynthin, vergl. *Colocynthides*,
Bryonin, vergl. *Radix Bryoniae*,
Aloëbitter, vergl. *Aloë*,
Cathartin, vergl. *Folia Sennae* und *Baccae Spinae cervinae*,
Scharfes Extract aus *Cortex et Lignum Guajaci*,
Saponin, vergl. *Radix Saponariae rubrae*,
Diosmin, vergl. *Folia Diosmae crenatae*.

Diese scharfen Extracte werden für sich nicht verordnet, sondern nur in den Pflanzen selbst und in den Präparaten derselben. Man giebt die Pflanzentheile in Substanz, und zwar pulverisirt in Pulvern, in Pillen u. s. w., oder bereitet daraus, da die Extractivstoffe in Wasser und in Alkohol löslich sind, einen Aufguss, eine Abkochung, eine Tinctur oder ein Extract, welches mit Wasser oder Alkohol ausgezogen wird und in Pillen, Auflösungen, Mixturen u. s. w. gegeben werden kann.

Die Einwirkung dieser scharfen Stoffe ist eine dynamische, d. h. ist unbekannt. Die Resorption derselben ist durch chemische Nachweisung derselben im Blute oder im Urin noch nicht gelungen, ist auch kaum möglich, da diese Stoffe wenig auffallende chemische Eigenschaften haben. Sie ist aber mit Sicherheit anzunehmen, da bei vielen die Wirkung auf entfernte Organe dafür spricht und beim Cathartin die Milch der nährenden Frauen nicht selten eine abführende Wirkung auf das Kind hat, wenn die *Folia Sennae* bei der Mutter nicht schnell abführen.

II. Verbindungen, welche als Säuren sich verhalten.

1. Ameisensäure. Sie ist eine farblose Flüssigkeit, welche bei — 1° C. krystallisirt, bei 99° C. kocht, ein spec. Gewicht

von 1,235 hat, sich mit Basen zu krystallisirbaren Salzen verbindet und stärker als die Essigsäure ist. Sie reducirt beim Erwärmen Quecksilberoxyd und Silberoxyd, indem Kohlensäure weggeht.

Sie wird nicht für sich gebraucht, sondern nur als Bestandtheil der Ameisen und wahrscheinlich mehrerer anderer Thiere und ist in den aus jenen bereiteten Präparaten enthalten. Diese Säure wirkt vielleicht chemisch ein, wenigstens coagulirt sie die Milch; diese Art der Einwirkung hat indess bisher noch nicht weiter nachgewiesen werden können. Eben so wenig ist ermittelt, ob sie vor der Resorption z. B. im Magen eine Veränderung erleidet. Die Resorption ist bisher nur dadurch erwiesen, dass auf Anwendung derselben örtlich eine Entzündung folgt, bei Kaninchen eine saure Reaction des sonst alkalischen Urins eintritt, und dass besonders die Nieren durch sie verändert werden, aber nicht durch chemische Auffindung derselben im Blute und im Urin. Die Resorption erfolgt selbst von der Haut aus sehr rasch; man beobachtet nämlich, dass die reine Säure nach $\frac{1}{4}$—$2\frac{1}{4}$ Minuten Brennen hervorruft.

2. Crotonsäure oder Jatrophasäure. Sie ist bei etwas über 0° C. flüchtig, bildet mit Basen Salze, die zum Theil krystallisiren, röthet Lackmuspapier, schmeckt scharf, ruft Entzündung hervor und wirkt giftig. Sie verhält sich zum Crotonöl wie die Buttersäure zur Butter.

Über die Einwirkung, Resorption und Ausscheidung dieser Säure sind noch keine Versuche und Beobachtungen vorhanden, so wie ihre Wirkung als reine Säure noch nicht näher untersucht ist.

3. Caincasäure. Die Krystalle sind in Wasser und in Äther schwer, in Alkohol und in Essigsäure leicht löslich, reagiren sauer, verbinden sich mit Alkalien zu leicht löslichen Salzen, sind geruchlos und haben einen schwach bitteren und scharfen Geschmack.

Die Einwirkung, Resorption und Ausscheidung dieser Säure sind noch nicht untersucht. Sie wird auch nicht für sich verordnet, ist aber wahrscheinlich der wirksame Bestandtheil der Caincawurzel, von welcher man das Pulver, den Aufguss, die Abkochung und das Extract verordnet.

4. Polygalasäure oder Senegin. Sie bildet nach *Quevenne* ein weisses Pulver, ist in kaltem Wasser wenig, leichter in heissem, auch in Alkohol löslich, in Äther aber und in ätherischen Ölen unlöslich, verbindet sich mit Basen, riecht nicht, schmeckt scharf und verursacht Kratzen im Halse.

Über die Einwirkung u. s. w. dieser Säure sind noch keine Versuche angestellt.

5. Harze. Von diesen ist bereits früher (Bd. II. S. 22) die Rede gewesen. Es ist daselbst ihre Bildung, Gewinnung, ihr chemisches Verhalten nebst den entsprechenden Formeln erwähnt. Die scharfen Harze sind zum Theil so wenig untersucht, dass es noch zweifelhaft ist, ob sie den wirksamen Bestandtheil der Arzneimittel ausmachen, in denen sie vorkommen, oder ob nicht ein scharfer, noch unbekannter Stoff ihnen bloss beigemengt ist. Es gehören hierher:

*Gummigutthar*z (*Gambogin*, *gambogische Säure*). Es ist hyacinthroth, durchscheinend, in Wasser unlöslich, in Alkohol, leichter in Äther löslich, verbindet sich mit Alkalien, Erden und Metalloxyden und soll ohne Geruch und Geschmack sein.

Jalapenharz. Es ist in Wasser unlöslich, in Alkohol löslich, braunschwarz, spröde, durchscheinend, auf dem Bruche glänzend, fast geruchlos, anfangs geschmacklos, hinterher Kratzen im Halse erregend und um so weniger scharf von Geschmack, je mehr es gereinigt wird. Ein Theil (das Hartharz) ist in Wasser und in Äther unlöslich, in Alkohol und in Essigsäure löslich, geschmack-, geruch- und farblos, reagirt schwach sauer und verbindet sich mit Ammoniak, Kali und Baryterde zu Salzen, welche in Wasser und Alkohol löslich sind (Jalapin, Rhodeoretin). Der in Äther lösliche Theil (das Weichharz) hat einen starken, unangenehmen Geruch und einen kratzenden Geschmack, reagirt sauer, wird von Kali und Natron aufgelöst und aus der Auflösung durch Salzsäure unverändert ausgeschieden.

Scammoniumharz. Es ist in Wasser unlöslich, in Alkohol, in Äther und in Terpenthin löslich, bräunlich von Farbe, fällbar durch mehrere Metallsalze und reagirt schwach sauer.

Euphorbiumharz. Es ist rothbraun, durchscheinend und spröde, hat einen brennenden Geschmack, ist in Alkohol löslich, lässt sich mit fetten Ölen zusammenschmelzen, zieht Blasen und besteht aus drei Harzen. Das Alphaharz ist dunkelbraun, von

bitter-scharfem Geschmack, macht ein unerträgliches Brennen im Schlunde, ist in Wasser etwas, leicht in Alkohol und Alkalien, wenig in Äther löslich. Das Betaharz ist gelblich-roth, spröde, glänzend, in Alkohol, in Alkalien und in Salzsäure löslich, wenig in Äther, bitter und scharf von Geschmack. Das Gammaharz ist krystallisirbar, chemisch indifferent und nur in kochendem Alkohol löslich.

Guajakharz. Es ist in der officinellen *Resina Guajaci* enthalten und besteht nach *Unverdorben* aus zwei Harzen. Das Alphaharz ist in Ammoniak und in Alkohol löslich. Das Betaharz verbindet sich mit Ammoniak zu einer in Wasser sehr schwer löslichen Verbindung, löst sich in Alkohol, treibt die Kohlensäure aus dem kohlensauren Kali aus, verändert durch den Sauerstoff der Luft und andere Körper seine Farbe in mannigfaltiger Art.

Das Harz im Spanischen Pfeffer (das Capsicin) ist unvollständig untersucht. Es ist ölähnlich, gelb- oder rothbraun, von brennendem Geschmack, in Wasser etwas, in Alkohol und Äther leichter löslich.

Die Harze von Radix Pimpinellae albae sind ebenfalls unvollständig untersucht.

Die Harze von Radix Pyrethri und von Agaricus albus sind ebenfalls nicht hinreichend untersucht.

Von dem Verhalten der harzhaltigen Substanzen und der reinen Harze ist bereits S. 24 die Rede gewesen. Über die Einwirkung der so eben aufgezählten scharfen Harze fehlt es noch ganz an Untersuchungen. *Mialhe* (*Recherches théoretiques et pratiques sur les Purgatifs*, *Paris* 1848, pag. 13) behauptet, dass die scharfen Harze durch den oberen Theil des Darmkanals unaufgelöst und unverändert hindurchgingen ohne Wirkungen hervorzurufen, im unteren Theile aber durch dessen alkalisch reagirenden Inhalt (als Resinate) aufgelöst, resorbirt und dann wirksam würden. Dieser Ansicht widersprechen aber die Versuche von *Orfila* und Andern an Thieren (vergl. *Euphorbium*, *Gutti*, *Resina Jalapae*); denn bei Vergiftungen wurde nicht allein Erbrechen u. s. w. beobachtet, sondern auch der Magen und der Dünndarm entzündet gefunden. Die Einwirkung der scharfen Harze verdient durch Versuche genau festgestellt zu werden.

III. Verbindungen, welche als Basen sich verhalten.

1. Emetin. Dies Alkaloid ist in Wasser wenig, in Alkohol leicht löslich, in Äther und in fetten Ölen fast unlöslich, reagirt alkalisch, verbindet sich mit Säuren zu Salzen, die nicht krystallisiren, ist weiss, pulverig, geruchlos, schwach bitter und wird durch Gerbsäure weiss gefällt.

Das Emetin wird für sich sehr selten angewendet, kann als Pulver oder in Alkohol, so wie durch Zusatz von Säuren als Emetinsalz in Wasser aufgelöst verordnet werden. Es ist in allen Präparaten der *Radix Ipecacuanhae* (*Infusum*, *Vinum*, *Syrupus*) enthalten.

Die Einwirkung des Emetins ist noch nicht untersucht; auch die Resorption ist noch nicht auf chemischem Wege, durch Wiederauffinden desselben im Blute oder im Urin, nachgewiesen. Dass diese Substanz aber resorbirt wird, erhellt mit ziemlicher Sicherheit aus den Wirkungserscheinungen, welche sie hervorruft.

2. Violin. Vergl. *Radix Violae odoratae*.

3. Crotonin. Von diesem Alkaloid, welches *Brandes* in den *Grana Tiglii* und in dem *Oleum Crotonis* gefunden zu haben anführt, sind nur die chemischen Eigenschaften angegeben. Es krystallisirt, reagirt alkalisch, giebt mit Säuren krystallisirbare Salze, ist nicht flüchtig, in Wasser fast unlöslich, in kochendem Alkohol löslich.

4. Capsicin. Unter diesem Namen beschreibt *Witting* ein von ihm im Spanischen Pfeffer aufgefundenes Alkaloid, welches krystallisirt, mit Säuren krystallisirte Salze bildet, in kaltem Wasser und in Äther unlöslich, in heissem Wasser und in Alkohol etwas löslich ist. Mehr ist von dieser Substanz nicht bekannt.

5. Surinamin (*Cortex Geoffroyae Surinamensis*). Es krystallisirt, ist geschmack- und geruchlos, luftbeständig, stickstoffhaltig, schwer löslich in kaltem Wasser und in Alkohol, leicht in heissem Wasser, reagirt weder sauer noch alkalisch, verbindet sich aber mit Säuren zu krystallisirbaren Salzen, die in Wasser leicht löslich sind, bitter oder salzig schmecken und sauer reagiren. Über die Einwirkung, Resorption u. s. w. des Surinamins ist Nichts bekannt.

6. Jamaicin (*Cortex Geoffroyae Jamaicensis*). Es kry-

stallisirt, ist geruchlos, bitter von Geschmack, luftbeständig, schmelzbar, aber nicht flüchtig, stickstoffhaltig, in Wasser leicht, weniger in Alkohol löslich, reagirt weder sauer noch alkalisch, verbindet sich mit Säuren zu krystallisirbaren Salzen, welche sauer reagiren und bitter schmecken, wird durch Gerbsäure und durch Quecksilberchlorid gefällt. Über die Einwirkung, Resorption u. s. w. des Jamaicins sind keine Versuche angestellt.

IV. Unbestimmte Stoffe, welche noch nicht hinreichend untersucht sind, aber eine scharfe Wirkung hervorrufen.

In mehreren scharfen Arzneimitteln sind die wirksamen Stoffe noch nicht hinreichend genau nachgewiesen z. B. in dem Brennnesselkraut. Es ist überflüssig diese hier anzuführen; sie werden bei den einzelnen Arzneimitteln erwähnt werden.

Physiologische Wirkung der scharfen Mittel.

Die Mittel dieser Klasse schliessen sich so eng an die aufregenden Mittel an, dass eine strenge Sonderung nicht möglich ist und mehrere Arzneistoffe eben so zweckmässig zu der einen, wie zu der anderen Gruppe gerechnet werden können z. B. die *Aromata acria* und das Terpenthinöl. Die Mittel dieser beiden Klassen sind aber sehr verschieden in der Wirkung, wenn man die Canthariden, Coloquinten u. s. w. mit Moschus, Alkohol, Äther, vielen ätherischen Ölen u. s. w. vergleicht. Der wesentliche Unterschied liegt darin, dass die scharfen Mittel örtlich eine Entzündung hervorrufen und nach der Resorption auf entfernte Organe irritirend wirken, worauf erst die gesteigerte Function der betreffenden Organe eintritt, während bei den aufregenden Mitteln eine Irritation und Entzündung zum Theil gar nicht oder in geringem Grade erfolgt und die örtliche wie die allgemeine Aufregung mit diesen nicht in Verhältniss steht.

Das scharfe Mittel bewirkt örtlich Irritation und Entzündung, ruft von hier aus sympathische Functionsveränderungen in entfernten Organen hervor und wirkt auf letztere auch nach dem Übergange in das Blut. Diese Wirkung ist bei den einzelnen Mitteln nicht allein dem Grade nach verschieden, sondern auch dadurch, dass bestimmte Mittel mehr oder weniger die Function bestimmter Organe vorzugsweise verändern. Den Grund der besondern Beziehung einzelner scharfen Arzneimittel zu bestimmten Organen kennt man nicht und nennt daher diese Wirkung eine specifische. Dieser Unterschied findet bei diesen wie bei den excitirenden Mitteln Statt und wird für die Eintheilung in Ordnungen benutzt werden, da für die Therapie aus demselben eine bequeme Übersicht erwächst.

Die **örtliche Wirkung** der scharfen Mittel besteht im Hervorrufen von Irritation, Entzündung und deren Folgen. Die Epidermis erleidet dabei keine sichtbare Veränderung; der wirksame Stoff geht hindurch und ruft dann, mit den Nerven in Berührung gekommen, die genannten Erscheinungen hervor. Die Zeit, in welcher dies erfolgt, ist verschieden nach den Mitteln und nach der Beschaffenheit der Haut. Nach angestellten Versuchen dringen die reine Ameisensäure und das Senföl in $\frac{1}{4}$—$2\frac{1}{4}$ Minuten durch die Epidermis der Dorsalfläche der Hand (*Acidum aceticum Ph. Bor.* erst nach 17 Minuten), welches man nach dem entstehenden Gefühl von Brennen berechnet; dies tritt augenblicklich ein, wenn man von der Epidermis entblösste Hautstellen mit den genannten Stoffen betupft. Auf das Gefühl von Brennen, welches sich allmälig steigert, folgen die übrigen Symptome der Entzündung: erhöhte Temperatur, Röthe und Geschwulst. Ist diese Entzündung schwach, so folgt sehr bald eine Zertheilung derselben unter Abstossung der Epidermis oder auch ohne diese, je nach dem Grade der Entzündung. Ist sie aber bedeutend, so folgt Ausschwitzung zwischen Epidermis und Lederhaut unter Bildung von Bläschen oder Blasen. Diese trocknen entweder ein oder entleeren durch Platzen ihren Inhalt; in beiden Fällen wird die Epidermis nach und nach abgestossen und eine neue an deren Stelle gebildet, welche noch längere Zeit durch eine röthere Farbe und grössere Empfindlichkeit der unter ihr liegenden Lederhaut zu erkennen ist. Diese Erscheinungen lernt man am Deutlichsten bei der Ameisensäure, dem Senföl und dem Senf, dem Cantharidin und den Canthariden, dem *Oleum Crotonis* u. s. w. kennen. Lässt man das scharfe Mittel noch länger einwirken, so platzt die Blase und hinterlässt nach Ablösung der Epidermis ein im Allgemeinen langsam heilendes Geschwür. Dass das scharfe Mittel von der Haut aus resorbirt werde, ist schon dadurch nachgewiesen, dass eine örtliche Wirkung entsteht; die Resorption erfolgt aber so langsam und geschieht in so geringem Maasse, dass selten die von derselben abhängigen Erscheinungen beobachtet werden. Am Häufigsten treten solche Wirkungen bei den Canthariden und dem *Oleum Crotonis* ein.

Die örtliche Wirkung der scharfen Mittel auf Schleimhäute unterscheidet sich zunächst insofern, als sie früher eintritt, wovon man sich leicht überzeugen kann, wenn man Canthariden,

Senföl u. s. w. auf die Zunge oder auf eine andere Schleimhaut bringt. Es entsteht hier sehr rasch das Gefühl von Brennen, eine vermehrte Absonderung unter Anhäufung von mehr oder weniger Blut in den Capillargefässen, eine starke Abstossung des Epitheliums, später Entzündung und Blutaustritt; die Entzündung erfolgt aber auf Schleimhäuten langsamer und wird daher bei Vergiftungen vom Magen aus seltener als nach Anwendung dieser Mittel auf die Haut beobachtet. Die Resorption der scharfen Stoffe geht rasch vor sich, indem das Epithelium bald durchdrungen wird, wie man aus der Zeit entnehmen kann, nach welcher man das Gefühl von Brennen beobachtet. Vom Übergange in das Blut wird später die Rede sein.

In Wunden und Geschwüren bringt das scharfe Mittel eine ähnliche Wirkung hervor, und zwar augenblicklich in frischen Wunden, weil in diesen die Nerven blossliegen, langsam in Geschwüren, und zwar um so Vieles langsamer, als die äussere unempfindliche Schicht dicker ist. Es treten nach und nach die Symptome der Irritation und der Entzündung ein, und bei andauernder und starker Einwirkung der Mittel erfolgt Blutaustritt. Die Resorption geht von hier aus leicht vor sich, und zwar um so leichter, je frischer die Wunde oder das Geschwür ist.

Nach dieser Darstellung der örtlichen Wirkung ist nun zu bestimmen, auf welche Weise die genannten Symptome, nachdem die scharfen Stoffe durch die Epidermis oder das Epithelium hindurch gegangen sind, entstehen. Die Art der Einwirkung der wirksamen Bestandtheile, der scharfen ätherischen Öle, der Alkaloide, der scharfen Extracte u. s. w. ist zur Zeit noch gar nicht ermittelt; man muss sie daher als eine dynamische (d. h. unbekannte) bezeichnen und kann sie nur so weit verfolgen, als man sie bei der unmittelbaren Berührung der scharfen Stoffe mit den Nerven entstehen sieht.

Durch die örtliche Wirkung entstehen mehr oder minder deutliche allgemeine Erscheinungen auf sympathischem Wege, welche nicht immer genau von denen unterschieden werden können, welche von den scharfen Mitteln nach dem Übergange in das Blut erzeugt werden. Von diesen wird sogleich bei den Verdauungsorganen und später die Rede sein.

V e r d a u u n g s o r g a n e. Die Mittel dieser Klasse haben einen mehr oder minder scharfen Geschmack und bewirken auf der

Zunge das Gefühl von Brennen, welches ebenfalls in der übrigen Schleimhaut des Mundes entsteht, worauf die Absonderung derselben, so wie auf sympathischem Wege auch die der Speicheldrüsen vermehrt wird. Durch die stärkeren Mittel z. B. durch Canthariden entsteht bei andauernder Einwirkung Entzündung. Im Schlunde verursachen sie ebenfalls ein Gefühl von Brennen und Kratzen, welches letztere bei einigen z. B. *Radix Senegae* stark hervortritt. Im Oesophagus wird das Gefühl von Brennen nur durch grosse Gaben hervorgerufen. Der Magen, der gegen die scharfen Mittel wie gegen die meisten Reize weniger empfindlich ist, verräth die Einwirkung dieser Mittel nicht so leicht, indem erst bei grösseren Gaben oder bei sehr reizbarem Magen ein unbehagliches Gefühl und auch wohl Brennen entsteht; die Absonderung der Pepsindrüsen wird jedoch vermehrt, auch wenn die Gabe nur klein ist. Durch einige scharfe Mittel (*Aromata acria*) wird die Verdauung der Speisen befördert, wenn diese schwer verdaulich sind, oder wenn eine torpide Verdauungsschwäche vorhanden ist. Bei kleinen Gaben erfolgt die Resorption dieser Mittel sicher.

Grosse Gaben bringen eine lebhafte Irritation im Magen hervor: die Absonderung wird stark vermehrt, es entsteht ein Gefühl von Unbehagen im Magen, Übelkeit, auch wohl Erbrechen. Einige scharfe Mittel bewirken vorzugsweise leicht Erbrechen (*Emetica*). Gelangt das scharfe Mittel von dem Magen in den Dünndarm, so bewirkt es daselbst ebenfalls eine starke Reizung, eine vermehrte Absonderung und eine gesteigerte peristaltische Bewegung; die Reizung geht schnell vorüber, weil das Mittel durch die wurmförmige Bewegung sehr bald weiter nach Unten fortgeschafft wird. Die Absonderung wird nicht allein im Magen, in den dünnen und dicken Gedärmen vermehrt, sondern auch die der Leber und des Pancreas nimmt zu. In den beiden letztern Organen erfolgt dies auf sympathischem Wege durch die Reizung des Duodenum, insbesondere an den Ausführungsgängen der Leber und des Pancreas, in ähnlicher Art, wie die Speicheldrüsen mehr Speichel geben, wenn die Schleimhaut der Zunge oder der Mundhöhle gereizt wird. Es wird dabei sowohl die Absonderung der Galle aus der Leber selbst, als auch die Ausleerung durch gesteigerte Bewegung in den contractilen Geweben der Ausführungsgänge befördert. Es entstehen ferner Kolik-

schmerzen, indem die sensibeln Nerven des Darmkanals durch die scharfen Mittel gereizt werden. Diese Erscheinungen lassen nach, sobald die Darmausleerungen eintreten, in denen das scharfe Mittel sich zum Theil wiederfinden lässt. Einige scharfe Mittel erzeugen eine mehr oder minder starke Reizung des Darmkanals, ohne leicht Erbrechen hervorzurufen, weshalb sie sich vorzugsweise zu Abführmitteln eignen (*Cathartica acria*).

Sehr grosse Gaben bewirken eine heftige Irritation des Darmkanals, welche bei den stärkeren Mitteln sich leicht zur Entzündung steigern kann. Es tritt heftiges Erbrechen mit Magenschmerzen ein und unter heftigen Leibschmerzen Diarrhöe, wobei Blutentleerungen stattfinden können. Diese heftige Reizung erzeugt das Gefühl von grosser Mattigkeit, von starkem Unbehagen, von Schwindel, kann Krämpfe zur Folge haben und unter Entzündung des Darmkanals, vielleicht aber auch schon vorher durch die heftige Irritation selbst den Tod herbeiführen.

Einige scharfe Mittel wirken vorzugsweise auf einen bestimmten Theil des Darmkanals, was man zwar schon erkennt, wenn man die Mittel innerlich anwendet, deutlicher aber nachweisen kann, wenn man das scharfe Mittel einem Thiere äusserlich in eine Wunde bringt, indem man alsdann nach dem Tode den Darmkanal an einer bestimmten Stelle krankhaft verändert findet. Diese specifische Wirkung haben z. B. die Coloquinten, welche in der angegebenen Weise angewendet im Rectum eine Entzündung hervorrufen.

Bei oft wiederholter Anwendung der scharfen Mittel in grössern Gaben wird der Darmkanal immer weniger empfänglich für denselben Reiz, reagirt schwächer, zeigt aber später die Symptome einer chronischen Entzündung. Der anhaltende Gebrauch kleiner und grösserer Gaben bringt nach und nach eine Verdauungsstörung hervor: Mangel an Appetit, belegte Zunge, Aufstossen, häufige Leibschmerzen und Unregelmässigkeit des Stuhlganges, worauf allmälig auch Abmagerung, allgemeine Schwäche, schlechte Beschaffenheit des Blutes und allgemeine Kachexie folgt.

Alle die Erscheinungen, welche die scharfen Mittel hervorrufen, treten sehr stark auf, wenn der Darmkanal sehr reizbar ist, sehr schwach dagegen bei verminderter Empfindlichkeit oder bei Lähmung desselben. Ist der Darmkanal oder eine Stelle des-

selben entzündet, so zeigt sich daselbst die Wirkung sehr stark und folgt eine Vermehrung der Entzündung.

Durch die Wirkung auf den Darmkanal werden sympathische Erscheinungen in entfernten Organen hervorgerufen, und zwar besonders im Rückenmark. Man beobachtet bei starker Reizung des Darmkanals eine ungewöhnliche Muskelschwäche und selbst Krämpfe in verschiedenen Formen. Ebenso wird der Blutumlauf auf diesem Wege gestört, der Puls nicht selten frequent und unregelmässig. Öfters ist es nicht möglich zu bestimmen, ob diese Erscheinungen auf sympathischem Wege entstanden oder durch die resorbirten scharfen Stoffe hervorgerufen sind. Nicht unwahrscheinlich ist es, dass eine sehr heftige Reizung des Darmkanals den Tod herbeiführen kann.

Über die Veränderungen der wirksamen Bestandtheile der scharfen Mittel im Darmkanale hat man bisher noch keinen Aufschluss erhalten. Ob mithin der Theil der scharfen Stoffe, welcher die oben genannten Erscheinungen hervorbringt, verändert werde, und worin diese etwaige Veränderung bestehe, bleibt noch zu erforschen. Der Übergang der scharfen Stoffe in das Blut ist dagegen theils direct, theils indirect nachgewiesen. Das Öl des Senfs und des Sadebaumes hat man durch den Geruch im Blute wieder erkannt, während bei den andern Stoffen, den übrigen scharfen Ölen, den Alkaloiden, den chemisch-indifferenten krystallisirbaren scharfen Stoffen und den scharfen Extracten die Resorption nur indirect nachgewiesen werden konnte. In diesem letztern Falle schliesst man auf Resorption, weil in entfernten Organen z. B. in den Nieren ähnliche Structurveränderungen gefunden werden wie im Darmkanale und wie auf der Haut bei directer Anwendung der scharfen Stoffe. So erzeugen die Canthariden auf der Haut und im Darmkanale eine Entzündung, wie man sie ebenfalls bei Vergiftungen in der Urinblase und in den Nieren findet. Für die Resorption spricht ferner: dass die Erscheinungen in entfernten Organen nicht dann eintreten, wenn der Darmkanal am meisten afficirt wird, sondern bei kleinern, anhaltend gebrauchten Dosen, mithin dann, wenn die Resorption am leichtesten stattfindet; dass die Veränderungen in entfernten Organen von den Theilen aus am leichtesten eintreten, welche für die Resorption am meisten geeignet sind, also leichter vom Darmkanal als von der Haut aus; und endlich, dass die Wirkungen in

entfernten Organen erst dann sich zeigen, wenn die Resorption der Zeit nach hat stattfinden können, nicht aber so rasch, wie es der Fall sein müsste, wenn diese Wirkung vom Darmkanal aus auf sympathischem Wege erfolgte. Es ist demnach nicht zu bezweifeln, dass die scharfen Mittel in das Blut übergehen und mit dem Blute auf entfernte Organe wirken, wenn auch manche Erscheinungen z. B. Krämpfe auf sympathischem Wege vom Darmkanal aus entstehen können. Dabei bleibt es unentschieden, ob nicht ein Theil des Mittels, nämlich der, welcher die Veränderungen im Darmkanale erzeugt hat, zerlegt wurde und nur ein anderer, der noch nicht zur Einwirkung gelangte, in das Blut überging.

Gefässsytem. Aus dem so eben Angeführten folgt, dass von den wirksamen Bestandtheilen der scharfen Mittel Mehr oder Weniger resorbirt und dem Blute beigemischt werde. Eine andere Veränderung, sei sie in den Blutkügelchen oder in den Bestandtheilen des Blutserums, hat man bisher nicht ermittelt. Man führt an, dass das Blut nach anhaltendem Gebrauch dieser Mittel eine fehlerhafte Beschaffenheit annehme; diese ist aber nicht weiter nachgewiesen, als dass man das Blut weniger gerinnbar gefunden haben will, und kann die Folge einer gestörten Verdauung sein. Die Blutbewegung wird durch einige Mittel z. B. die scharfen ätherischen Öle stark beschleunigt, indem diese den Übergang von den *Med. excitantia* zu den *Med. acria* machen, durch die übrigen aber weniger, und besonders nur dann bedeutend, wenn sie bereits eine starke örtliche Irritation oder Entzündung hervorgebracht haben, welche dann auf sympathischem Wege eine Beschleunigung des Herz- und Pulsschlages zur Folge hat, wie man es bei Vergiftungen mit grossen Dosen beobachtet. Selten findet man bei Vergiftungen durch diese Substanzen eine Entzündung in dem Blutbewegungsapparat; bei Versuchen an Thieren habe ich jedoch gefunden, dass die ätherischen Öle zuweilen eine Entzündung des Herzens hervorrufen können.

So wie nicht alle Mittel gleich stark auf das Gefässsystem wirken, so sind die Wirkungserscheinungen auch verschieden stark nach der Individualität, bedeutend bei grosser Reizbarkeit und Entzündung, schwach bei Trägheit dieses Systems.

Respirationsorgane. Die Frequenz der Athemzüge nimmt beim Gebrauch der scharfen Mittel wenig zu und verhält sich

wie der Blutumlauf; deutlich aber erkennt man ihren reizenden Einfluss auf diese Organe in Krankheiten derselben. Entzündungen werden durch sie deutlich gesteigert, wogegen sie bei einer Lungenblennorrhöe, die auf Atonie und Torpor beruht, eine leichtere Lösung und Fortschaffung des Schleimes bewirken, wenn der Auswurf stockte und der Schleim sich schwer löste. Das Fortschaffen des Schleimes geschieht wahrscheinlich in der Art, dass das contractile Gewebe der Bronchien, durch das scharfe Mittel gereizt, sich stärker zusammenzieht und den Inhalt weiter hinaufschafft, wo dann Husten erregt wird (vgl. *Henle* in *Henle's u. Pfeufer's Zeitschrift*, 1844, S. 285): das *Med. acre* wird *Expectorans*. Die Erscheinungen, welche rohe oder erweichte Tuberkeln erzeugen, werden gewöhnlich stärker, insofern die durch die scharfen Mittel veranlasste Reizung Husten u. s. w. hervorruft oder vermehrt.

Die Mittel dieser Klasse wirken nicht alle in gleichem Grade auf die Athmenorgane, einige vorzugsweise z. B. die Senegawurzel; und bei dem Emetin (*Radix Ipecacuanhae annulatae*) findet man eine eigenthümliche und specifische Wirkung auf die Lunge, wie die Versuche an Thieren mit grossen Gaben und die Beobachtungen am Krankenbette lehren.

Leber. Es ist bereits oben (S. 497) erwähnt worden, dass die scharfen Mittel vom Darmkanal, besonders vom Zwölffingerdarm aus, auf die Leber wirken und eine vermehrte Gallenausscheidung bedingen. Weniger deutlich ist ihr Einfluss auf dies Organ nach ihrem Übergange in das Blut nachzuweisen; es ist aber wohl anzunehmen, dass sie sich dann ebenfalls als scharfe Mittel verhalten, Entzündungen vermehren u. s. w.

Urinwerkzeuge. Bei Anwendung kleiner Dosen von scharfen Mitteln beobachtet man zuerst ein heftigeres Drängen zum Urinlassen als vorher, wobei auch meistens die Menge des in einer bestimmten Zeit gelassenen Urins zunimmt: das *Med. acre* ist *Diureticum*. Dabei mag sich die Beschaffenheit des Harns ebenfalls verändern, worüber es indess an chemischen Untersuchungen fehlt. Setzt man das scharfe Mittel in etwas grösseren Gaben anhaltend fort, so nimmt das Drängen zum Urinlassen zu, wobei die jedesmalige Menge des gelassenen Harns jedoch nicht gross ist; es entsteht ein Kitzeln in der Spitze der Harnröhre, worauf nach und nach der Urin unter Schmerzen gelassen wird

(*Strangwria*). Bei noch grösseren Gaben z. B. bei Vergiftungen entstehen zuweilen Schmerzen in der Harnröhre beim Urinlassen, Schmerzen in der Blase und in den Nieren; ungeachtet des häufigen Drängens wird nur wenig Urin gelassen, welcher sehr dunkel ist, später blutig und in den heftigsten Fällen ganz zurückgehalten wird, indem nur etwas Blut abfliesst. In solchen Fällen hat sich nach und nach eine Blasen- und Nierenentzündung entwickelt, die zuerst mit Hyperämie beginnt, dann aber mit allen Symptomen der Entzündung auftritt. In den Leichen von vergifteten Menschen und bei Thieren, denen man die scharfen Gifte beigebracht hatte, findet man je nach dem Grade der entstandenen Krankheit bloss eine Hyperämie oder eine ausgebildete Entzündung. In Versuchen an Kaninchen ist, wenn die Nieren Hyperämie zeigen, im Urin der Inhalt der Bellinischen Röhren gewöhnlich in grosser Menge vorhanden. Man findet die ersten Zeichen einer Hyperämie und Entzündung meistens in der Blase und erst später in den Nieren, was man dadurch zu erklären sucht, dass der scharfe Stoff nur durch die Nieren hindurchgeht, in der Blase aber länger verweilt. Vergleicht man diese Wirkung auf das uropoëtische System mit der der scharfen Stoffe auf die Haut oder eine Schleimhaut, so ist die Ähnlichkeit der Symptome und des Sectionsbefundes so gross, dass sie sich füglich nur dadurch erklären lassen, dass der wirksame Stoff des scharfen Mittels in das Blut übergehe und dann auf die Nieren und die Blase einwirke. Es ist dabei jedoch nicht zu übersehen, dass man in solchen Fällen den scharfen Stoff auf chemischem Wege im Urin noch nicht aufgefunden hat.

Die scharfen Mittel wirken in sehr verschiedenem Grade auf das uropoëtische System, so dass man die oben genannten Symptome nur bei einigen z. B. beim Cantharidin, der Ameisensäure u. s. w. eintreten sieht, während andere kaum mehr als eine etwas vermehrte Urinsecretion und ein häufigeres Urinlassen hervorrufen können.

Die auf den Gebrauch der genannten Mittel eintretenden Erscheinungen sind auch nach der Individualität sehr verschieden. Bei gut ausgebildeten und bei hypertrophischen Nieren ist die Wirkung auf die Urinabsonderung am stärksten, bei grosser Reizbarkeit der Blase tritt sehr früh das Drängen zum Harnlassen und Strangurie ein, während bei Torpor derselben alle Wirkungs-

erscheinungen lange Zeit ausbleiben. Bei Hyperämie und bei Entzündungen sind die scharfen Mittel sehr zu fürchten, indem sie die Krankheit rasch steigern, und eben so bei organischen Fehlern dieser Theile mit der grössten Vorsicht anzuwenden, weil die Reizung Hyperämie und Entzündung und somit leicht Verschlimmerung der Krankheit zur Folge hat. In den seltenen Fällen von torpiden Blennorrhöen nützen sie, wie sie möglicher Weise auch Trägheit der Nieren heben können.

Geschlechtsorgane. In ähnlicher Art, aber weniger deutlich äussert sich die Wirkung der scharfen Mittel auf diese Theile. Beim gesunden Manne bemerkt man nach kleinen Gaben derselben nichts Auffallendes, weder eine deutliche Vermehrung des Geschlechtstriebes, noch der Bildung und Abscheidung des Samens. Beim anhaltenden Gebrauch, jedoch nur grösserer Dosen, von einigen Mitteln z. B. von Canthariden wird der Geschlechtstrieb vermehrt und Erection des männlichen Gliedes hervorgerufen; man hat selbst eine unersättliche Geilheit darauf entstehen sehn. Deutlicher ausgesprochen ist die reizende Wirkung der scharfen Mittel auf die weiblichen Geschlechtstheile, indem die Periode oft stärker wird und auch wohl vor der gewöhnlichen Zeit eintritt: das *Med. acre* ist *Emmenagogum*. Es wird ferner angeführt, dass die scharfen Mittel *Abortus* veranlassen; diese Wirkung kommt ihnen auch zu, jedoch nur in so weit, als man in einigen wenigen Fällen Missfall nach der Anwendung derselben beobachtet hat, indem in den meisten Fällen, in welchen man die stärksten Mittel für diesen verbrecherischen Zweck benutzte, andere Krankheiten und selbst der Tod, aber nicht *Abortus* eintraten. Die scharfen Mittel haben nur zum Theil eine deutlich ausgesprochene Wirkung auf die weiblichen Geschlechtsorgane, einige aber vorzugsweise, wie z. B. *Herba Sabinae*.

Die so eben angeführte Wirkung ist auch nach der Individualität sehr verschieden, je nach der Ausbildung und Reizempfänglichkeit dieser Theile. Krankheiten mit erhöhter Reizbarkeit, besonders Entzündungen werden vermehrt, wogegen Unthätigkeit und torpide Blennorrhöen ohne organische Fehler öfters gebessert werden. Desorganisationen z. B. Krebs werden durch die Reizung, welche diese Mittel bedingen, sehr leicht verschlimmert.

Hautorgane. Die scharfen Mittel wirken auf die Schweiss-

drüsen und befördern deren Absonderung; selten ist jedoch diese Wirkung bei gesunden Menschen auffallend deutlich. Eine qualitative Veränderung im Schweisse ist nicht nachgewiesen. Einige Mittel wirken stärker als andere auf die Haut. Die Individualität des Menschen hat hier denselben Einfluss wie bei den früher genannten Organen. Der Nutzen, den diese Mittel zuweilen in chronischen Hautkrankheiten bringen, ist wohl selten von der directen Einwirkung der scharfen Stoffe auf die Haut abhängig, wahrscheinlich mehr durch die vermehrte Diurese bedingt. Entzündungen der Haut werden durch sie gesteigert.

Gehirn und Rückenmark. Die scharfen Mittel scheinen nicht direct auf das Gehirn zu wirken. Wenigstens bemerkt man bei kleinen und mässig grossen Gaben keine Veränderung in der Gehirnthätigkeit, weder Aufregung, noch Depression, noch Störung; nur bei Vergiftungen, wenn der Darmkanal und andere Organe bereits vorher erkrankt sind, beobachtet man in seltenen Fällen Schwindel, Kopfschmerz, Delirien und Betäubung, so dass man zu der Annahme berechtigt ist, diese Symptome seien sympathische, theils von der Einwirkung auf den Darmkanal, theils von der darauf eintretenden Krankheit des Darmkanals u. s. w., nicht aber von einer directen Einwirkung des Giftes auf das Gehirn abhängig. Andere Mittel, welche auch nach Art der scharfen Substanzen wirken, afficiren zugleich das Gehirn direct; diese werden als *Narcotico-acria* aufgeführt werden. — Die Thätigkeit des Rückenmarkes wird durch die scharfen Mittel auch dann nur gestört oder deprimirt, niemals aufgeregt, wenn sie in grossen Dosen gereicht werden. Mehrere der scharfen Stoffe bewirken in dem letzteren Falle Krämpfe in verschiedenen Formen und nachher verminderte Empfindung und Bewegung bis zur vollständigen Lähmung. Es ist aber zweifelhaft, ob diese Störung der Rückenmarksfunction von der directen Einwirkung der scharfen Stoffe auf das Rückenmark ausgeht, und es ist sogar nicht unwahrscheinlich, dass sie meistens von der im Darmkanal hervorgebrachten Reizung herrührt, da man bei den hierher gehörigen Mitteln keine Veränderung im Rückenmark nachgewiesen hat.

Gemenge der scharfen Stoffe mit den Mitteln der vorhergehenden Klassen.

Es sind hier nur einige wenige Thatsachen anzuführen, da gewöhnlich keine besonderen Erscheinungen durch solche Gemenge hervorgerufen werden. So bieten z. B. die Mischungen von tonisirenden und scharfen Mitteln nichts Auffallendes dar; doch ist zu beachten und wird später genauer erörtert werden, dass die scharfen Abführmittel eine stärkere Wirkung auf den Darmkanal äussern, wenn sie mit bitteren Mitteln zusammen gegeben werden. Setzt man zu einem scharfen Mittel eine emollirende Substanz hinzu, so wird die Wirkung des erstern milder, indem letztere einhüllend wirkt und dadurch die Berührung mit den Nerven verzögert. Die excitirenden Stoffe dagegen verstärken die Wirkung der scharfen Mittel, und zwar wahrscheinlich dadurch, dass sie die Empfindlichkeit der betreffenden Organe erhöhen; wir sehen deshalb, dass die alkoholischen und ätherischen Auflösungen starke Wirkungen hervorbringen.

Therapeutische Wirkung der scharfen Mittel.

Bei der Anwendung dieser Mittel ist zunächst zu beachten, dass sie örtlich in der Haut und in Schleimhäuten mehr oder weniger Irritation und Entzündung hervorrufen können, wodurch zugleich auf entfernte Organe auf sympathischem Wege gewirkt wird, und dass sie nach dem Übergange in das Blut ebenfalls irritirend auf verschiedene Organe wirken, jedoch so, dass nicht alle Organe gleichmässig beeinträchtigt werden, sondern fast immer in der Art, dass das eine oder das andere Organ vorzugsweise, und dies zum Theil constant eine Veränderung erleidet.

Insofern diese Mittel immer eine starke Reizung hervorrufen, passen sie besonders in den Zuständen, wo Mangel an Thätigkeit vorhanden ist, oder wo man durch eine örtlich gesteigerte Function eines Theils oder eines Organs von einem andern Theile ableiten will. Da die scharfen Mittel in besonderer Beziehung zu einzelnen Organen stehen, so lassen sich hiernach die Indicationen am klarsten darlegen; bei jeder derselben werde ich die einzelnen Krankheiten und krankhaften Zustände, in welchen diese Mittel passen, erörtern.

1. Als *Stomachica acria.*

Hierher gehören die Mittel der ersten Ordnung (*Aromata acria*), welche ein scharfes ätherisches Öl und zum Theil auch Harz enthalten. Sie zeichnen sich vor allen andern Mitteln dieser Klasse dadurch aus, dass sie die Verdauung von Speisen befördern, jedoch nur dann, wenn eine torpide Verdauungsschwäche vorhanden ist. Ihre Wirkung besteht nun zunächst darin, dass sie nach Art der scharfen Mittel die Absonderung der Pepsindrüsen vermehren; ob sie aber nicht auch zugleich die Bewegung

des Magens vermehren, ist unbestimmt. Sie passen bei torpider Verdauungsschwäche, wenn diese für sich oder in andern Krankheiten vorkommt, und vermindern oder beseitigen die verschiedenen von ihr herrührenden Symptome. Auf diesem Wege werden sie daher in sehr verschiedenen Krankheiten nützlich, indem sie die zu diesen gehörige oder mit ihnen zugleich vorkommende torpide Verdauungsschwäche heben. In dieser Beziehung passen sie mehr oder minder häufig im Scorbut, in Scropheln, in der Hypochondrie u. s. w. Dabei ist aber zugleich zu beachten, dass dieselben Mittel zugleich noch in anderer Weise z. B. als *Diuretica acria* wirksam sein können. Man giebt sie ferner als Zusatz zu schwer verdaulichen Speisen, auch wenn die Verdauungsorgane nicht geschwächt sind. Diese scharfen Gewürze unterscheiden sich von den *Aromata excitantia* (vgl. S. 46 u. 62) dadurch, dass sie einen stärkern Reiz auf den Magen ausüben, das Gefässsystem aber weniger aufregen u. s. w. Bei ihrer Anwendung erfolgt die Assimilation der Speisen rascher, die Verdauung ohne viel Beschwerden und ohne starke Entwickelung von Blähungen. Ist dagegen Entzündung, Irritation oder auch nur Hyperämie im Magen vorhanden, so werden diese Zustände durch die scharfen Gewürze verschlimmert.

2. Als *Emetica acria*.

Die Mehrzahl aller Arzneimittel, wenn sie in entsprechend grossen Dosen in den Magen gebracht werden, erregen Erbrechen; die meisten von diesen aber haben so bedeutend nachtheilige Störungen in den Verdauungsorganen oder anderweitige nachtheilige Wirkungen zur Folge, dass sie als Brechmittel therapeutisch nicht benutzt werden können. Einige haben eine specifisch brechenerregende Wirkung, indem sie nicht bloss vom Magen aus, sondern auch in die Venen injicirt oder auf irgend eine Körperfläche, von welcher sie resorbirt werden können, gebracht, Erbrechen bewirken, z. B. das Emetin, der Brechweinstein u. s. w.; andere Mittel dagegen erregen das Erbrechen nur vom Magen aus. Besonders brauchbar als Brechmittel sind mehrere scharfe Substanzen (*Emetica acria*), vorzugsweise *Radix Ipecacuanhae*, ausserdem *Stibio-Kali tartaricum*, *Cuprum sulphuricum* und *Zincum sulphuricum*, insofern sie sicher und ohne wesentlich nachtheilige Störungen für die Folge wirken. Die so

eben aufgeführten Arzneimittel werden alle als Brechmittel benutzt und bringen die Symptome des Brechens und die Folgen dieser Wirkung hervor, so dass sie in dieser Beziehung aus einem allgemeinen therapeutischen Gesichtspunkte betrachtet werden können; sie unterscheiden sich aber sowohl in der Einwirkung, als auch in der ganzen Wirkung unter einander, wovon bei den einzelnen Mitteln die Rede sein soll, indem hier nur das Besondere der scharfen Brechmittel erwähnt werden wird.

Ist das Brechmittel verschluckt und in den Magen gelangt, so wirkt es je nach seinen Eigenschaften verschieden ein, verändert die Magenhäute auf ungleiche Weise und alle haben nur die Wirkung gemeinschaftlich, dass als *Reactio* Erbrechen erfolgt. Die scharfen Brechmittel haben zum Theil einen Ekel erregenden Geruch, machen bei empfindlichem Schlunde schon beim Verschlucken Kratzen und Ekel und verändern die Magenschleimhaut nach Art der scharfen Mittel, indem die Absonderung der Pepsindrüsen unter Anfüllung der Capillargefässe mit Blut bedeutend zunimmt. Die Secretion des Magens wird durch Brechmittel meistens sehr bedeutend vermehrt, wie die Menge des Ausgebrochenen lehrt. *Darwin* führt einen Fall an, in welchem 6 Pinten Flüssigkeit ausgebrochen wurden, während nur eine verschluckt war. — Gelangt das Brechmittel in den Zwölffingerdarm, so findet hier dieselbe Reizung Statt, wobei die Absonderung vermehrt und zugleich die Ausscheidung und Absonderung der Galle und des pancreatischen Saftes stark befördert wird, was auch im Brechacte selbst schon erfolgt, ohne dass das Brechmittel in das *Duodenum* gelangt, wie später gezeigt werden wird. Wird das Brechmittel von hier in die dünnen Gedärme u. s. w. fortgeschafft, so wirkt es nach Art der scharfen Abführmittel, indem es die Schleimhaut irritirt, die Secretion vermehrt und die peristaltische Bewegung beschleunigt. Diese Wirkung erfolgt zuweilen, ohne dass Erbrechen vorher eintritt; in andern Fällen wirkt das Mittel nach Oben und Unten. Die Wirkung auf den Dünndarm u. s. w. sieht man bei den scharfen Brechmitteln, so wie beim Kupfer und Zink, seltener als beim Brechweinstein eintreten, indem jene viel schneller und sicherer den Brechact hervorrufen.

Indem nun das Brechmittel auf den Magen einwirkt und nach und nach die oben genannten Veränderungen veranlasst, hat der

Kranke zuerst ein unbehagliches Gefühl im Magen, auch wohl ein Gefühl von Brennen und Ziehen; darauf entsteht eine immer zunehmende Übelkeit, der Speichel läuft im Munde zusammen, das Gefühl von Angst und Schwäche nimmt zu, das Gesicht wird blass, zuweilen werden die Extremitäten kalt, ein kalter Schweiss bricht aus, der Puls wird oft klein, schwach und unregelmässig, dann folgt wiederholt Aufstossen von Luft allein oder von Luft mit flüssigen oder halbflüssigen Substanzen, und endlich tritt nach starkem Einathmen, nach welchem das Zwerchfell herabgezogen bleibt und die Glottis geschlossen wird, das Erbrechen selbst ein, das stossweise den Inhalt des Magens herausbefördert. Das Erbrechen erfolgt unter starker Zusammenziehung der Bauchmuskeln, indem zugleich eine antiperistaltische Bewegung im Magen (zuweilen auch im oberen Theile des Darms) eintritt und durch diese stossweisen Zusammenziehungen des Magens vom Pylorustheile zur Cardia hin und durch antiperistaltische Bewegung im Oesophagus die Entleerung stattfindet. Unmittelbar nach dem Erbrechen hört die Zusammenziehung des Zwerchfelles auf, die Glottis wird geöffnet und aus der Lunge die Luft und etwa vorhandener Schleim grösstentheils ausgestossen. In dieser Zeit ist der Blutumlauf gestört, da durch die Bauchpresse das Blut zurückgedrängt und durch Druck auf die Aorta das Einströmen des Blutes zurückgehalten wird, so dass eine Blutanhäufung im Kopfe und im Halse eintritt, wobei dann, wenn das Erbrechen schwer erfolgt, das Gesicht sich röthet, die Augäpfel hervortreten, Thränen hervorstürzen u. s. w., ja unter Umständen sogar Schlagfluss in sehr einzelnen Fällen beobachtet wurde. Während des Brechens werden durch die Bauchpresse zuweilen Urin und etwas Koth entleert, indem zugleich im Dickdarm und in der Blase kräftige Zusammenziehungen erfolgen. Mit dem Beginn des Brechens wird der Puls frequenter und härter und bricht oft Schweiss aus. Nach dem Brechen ist der Kranke matt, der Puls langsam und weich, indem die vorher erwähnte Contraction der Gefässe nachlässt. — Je weniger der Magen angefüllt ist, desto schwerer erfolgt die Entleerung, indem die stossweisen Zusammenziehungen desselben oft erfolglos eintreten. Deshalb giebt man, sobald das Brechmittel ein Mal gewirkt hat, lauwarmes Wasser oder einen lauwarmen Theeaufguss von Fliederblumen u. s. w., um nach Anfüllung des Magens sicherer auf Entleerung des In-

halts rechnen zu können. Die eben genannten Erscheinungen des Brechens treten je nach der Individualität des Kranken in sehr verschiedenem Grade ein, wobei besonders der Bau des Magens (bei grossem Blindsacktheile erfolgt das Erbrechen sehr schwer) und die Anfüllung desselben in Betracht kommt.

Die eben beschriebene Gegenwirkung erklärt man in folgender Art. Das Brechmittel wirkt auf den Magen ein und der *Nervus vagus* empfängt hier den Eindruck, der das Gefühl von Übelkeit zur Folge hat. Durch die eigenthümliche Erregung des *N. vagus* im Magen werden die motorischen Nerven des Zwerchfelles, der Bauchmuskeln, des Magens und des Oesophagus zur Thätigkeit bestimmt. Wenn die Brechen erregende Substanz nicht in den Magen gebracht, sondern in eine Vene injicirt wird oder von einer Wunde aus wirkt, so lässt sich das Erbrechen in der Art erklären, dass das Brechmittel mit dem Blute auf den *N. vagus* einwirkt, obwohl das Erbrechen auch durch Einwirkung des Mittels auf die sensibeln Nerven anderer Organe hervorgebracht werden kann, wie man häufig auf Reizung der Gebärmutter, der Nieren u. s. w. Erbrechen eintreten sieht. Beim Brechweinstein wird auch angenommen, dass er selbst vom Magen aus erst nach dem Übergange in das Blut Brechen errege; diese Meinung dürfte aber nicht begründet sein, wenigstens kann man alle Erscheinungen eben so füglich als vom Magen ausgehende erklären.

Ist das Brechen beendigt, so wird der Puls langsamer, oft mehr als vor dem Brechen, der Kopf, wenn er während des Brechens schmerzte oder eingenommen war, wird freier, der Kranke fühlt sich gewöhnlich matt; öfters dauert der Schweiss noch an, und die Empfindlichkeit des Magens verschwindet gewöhnlich erst nach einiger Zeit.

Das Erbrechen, besonders wenn es schwer erfolgt, ist ein bedeutender Eingriff und hinterlässt zuweilen eine starke Erschöpfung; hierauf hat man am Krankenbette Rücksicht zu nehmen. Die Reizung des Magens durch die scharfen Brechmittel ist sehr stark, weshalb man sie bei Entzündung des Magens zu meiden hat. Die Brechmittel sind mit Vorsicht anzuwenden, wenn Schlagfluss oder organische Gehirnkrankheiten, Aneurysmen, Bruch, Vorfall der Gebärmutter, Schwangerschaft, besonders bei Neigung zum Abortus, u. s. w. vorhanden sind, indem der Brechact hier in leicht erklärlicher Weise Nachtheil bringen kann.

Es kommen auch Fälle vor, in welchen das Brechen zu stark und zu anhaltend wird (*Hyperemesis*); in diesen giebt man alsdann beruhigende Mittel von Brausepulvern an bis zum Opium, und legt äusserliche Reizmittel z. B. Senfpflaster auf den Magen.

Insofern die Beschaffenheit des Erbrochenen über die vorhandene Krankheit, besonders über den Zustand des Magens u. s. w. Aufschluss giebt, so ist hier Folgendes anzuführen. Ist viel Gas im Magen, so wird dies gewöhnlich zuerst durch Aufstossen entfernt, oft zugleich mit wenigen flüssigen oder halbflüssigen Substanzen gemengt, dann werden der Mageninhalt, früher vorhandene feste und flüssige Substanzen, das Brechmittel mit dem etwaigen Getränk und das im Magen Abgesonderte durch stossweise erfolgendes Erbrechen entleert. Beim spätern Erbrechen folgt dann noch die Absonderung des Magens, der Magensaft, Galle aus der Gallenblase und der Leber, wahrscheinlich auch pancreatischer Saft. — Das Ausgebrochene ist nun zunächst, je nach dem frühern Inhalte des Magens, mehr oder weniger reichlich, woraus man oft mehr Sicherheit in der Diagnose der Krankheit gewinnen kann. Abgesehen hiervon hat man auf die Menge des entleerten Schleimes zu achten, der zum Theil schon früher im Magen vorhanden gewesen, zum Theil erst in Folge des Brechmittels gebildet sein kann. Dieser Schleim besteht grösstentheils aus dem Secret der Pepsindrüsen und enthlät die runden Zellen des letztern mit sehr wenigen Cylinderzellen des Epitheliums gemengt. Aus der Menge und Beschaffenheit dieses Schleimes kann man auf die Beschaffenheit des Magens, und besonders die der Pepsindrüsen zurückschliessen. Mit dem Erbrechen wird meistens auch Galle entleert. Erfolgt sie mit dem ersten Erbrechen, so ist anzunehmen, dass sie bereits vor demselben im Magen war, welche Ansicht auch gewöhnlich durch die vorhergehenden Symptome der Krankheit, den bitteren Geschmack u. s. w. bestätigt wird. Erfolgt die Galle erst nach reichlichem Erbrechen, so ist anzunehmen, dass sie nicht im Magen vorhanden war, sondern erst während des Brechens durch die antiperistaltische Bewegung des Zwölffingerdarms in den Magen geschafft wurde. Diese Galle ist dann gewöhnlich mit dem übrigen Ausgebrochenen weniger gemischt und dunkel, wenn sie aus der Gallenblase, heller, wenn sie direct aus der Leber ausgeführt wurde. *Magendie* führt vom Brechweinstein an, dass

dieser resorbirt direct auf die Leber wirke und eine vermehrte Absonderung der Galle hervorrufe; die Reizung des Magens aber und besonders des Zwölffingerdarms, so wie die antiperistaltische Bewegung in beiden Theilen erklärt die vermehrte Absonderung und die Entleerung der Galle nach Oben hinreichend. In einigen Fällen ist die Menge der Galle sehr gross, in andern wird auch wohl gar Nichts davon entleert. Durch Beobachtung dieser Umstände verschafft man sich öfters Aufschluss über den Zustand der Leber, der Bildung und Anhäufung der Galle.

Es ist bei Anwendung von Brechmitteln wichtig, eine sichere Wirkung zu haben, aber auch ein zu häufiges und zu heftiges Erbrechen zu vermeiden. Im Allgemeinen ist es wünschenswerth, dass mehrere Male, etwa 3 — 6 Male Erbrechen erfolge, damit der Magen vollständig leer werde. Dies kann man nicht mit Sicherheit bewirken, wenn die volle Dosis auf ein Mal gegeben wird, weshalb man es gewöhnlich vorzieht, ein starkes Brechmittel zu verordnen und von diesem alle 10 — 15 Minuten eine Gabe nehmen zu lassen, bis 2 oder 3 Male Erbrechen erfolgt ist, indem alsdann noch einige Male Entleerungen folgen, zu starkes Erbrechen aber sehr selten eintritt.

Giebt man das Brechmittel in der Dosis, dass es nicht Erbrechen bewirkt, sondern bei jedesmaliger Gabe nur Übelkeit erregt (Ekelkur), so versetzt man den Kranken in einen höchst unangenehmen Zustand, der ihn von andern Gedanken abzieht und fast allein beschäftigt. Die Übelkeit ist mit dem Gefühl von Ziehen im Magen und von Angst verbunden, das Gesicht des Kranken ist blass, die Hände sind oft kalt, die Haut ist mit Schweiss bedeckt, die Mattigkeit nimmt zu, ungeachtet die Unruhe immer gross ist, zuweilen kommt es auch zum Erbrechen, häufiger folgen einige Stuhlausleerungen nach Unten; die Verdauung wird allmälig in der Art gestört, dass aller Appetit verloren geht, sogar eine Abneigung gegen Speisen eintritt und der Körper abmagert. Eine solche Ekelkur, die man für bestimmte therapeutische Zwecke verordnet, kann weniger zweckmässig mit den scharfen Mitteln, weil sie zu stark irritirend auf den Magen wirken, als mit dem Brechweinstein ausgeführt werden.

Es bleibt jetzt noch übrig, die Folgen des Brechens zu er-

örtern, insofern sie in Beziehung zur Behandlung von Krankheiten stehen:

Zunächst ist die Entleerung des Magens zu betrachten, indem sowohl Speisen und andere von Aussen eingeführte Substanzen z. B. Gifte, als auch übermässig angesammelter Schleim (Secret der Pepsindrüsen), mitunter auch Galle entfernt und somit alle Krankheitssymptome, welche hieraus hervorgehen, beseitigt werden. Unmittelbar nach dem Erbrechen bleibt der Magen noch mehr oder weniger empfindlich, und für einige Zeit hat der Kranke auch noch ein Gefühl von Unbehagen im Magen. Der so gereizte Magen bedarf daher zunächst der Ruhe, weshalb man gewöhnlich, je nach dem vorhandenen Grade der Reizung, nur sehr leichte Speisen und Getränke giebt, jene aber auch erst nach mehreren Stunden. Im Falle ein so eben begangener Diätfehler ein Brechmittel nothwendig machte, geht die Reizung des Magens durch letzteres bald vorüber; war aber durch Speisen u. s. w. bereits eine Reizung im Magen vor der Anwendung des Brechmittels eingetreten, so ist dieselbe natürlich auch später noch andauernd und bedarf der Berücksichtigung.

Durch die Reizung des Magens entsteht sehr häufig eine antiperistaltische Bewegung im *Duodenum*, wie das Erbrechen von Galle lehrt; hierdurch, besonders wenn das Brechmittel gleichzeitig den Zwölffingerdarm reizte, wird sehr oft Galle aus der Gallenblase oder auch aus der Leber entfernt, welche Entleerung in Krankheiten oft von Wichtigkeit ist.

Die durch das Brechmittel im Magen hervorgebrachte Reizung, so wie die vorzugsweise gesteigerte Thätigkeit eines Theiles des Nervensystems ist in vielen Krankheiten als ableitendes Mittel von Bedeutung; so z. B. in Krankheiten der Lunge.

Während des Brechactes folgt auf die vorangegangene Inspiration eine starke Exspiration, wodurch gewöhnlich der etwa in der Lunge oder in der Luftröhre vorhandene Schleim u. dgl. ausgeworfen wird: das Brechmittel wird dadurch *Expectorans*. Dabei ist auch zu beachten, dass das Brechmittel schon vor dem Brechact, wie während desselben, die Fortbewegung des Schleimes aus den feinen Bronchien in die *Trachea* durch Zusammenziehung des elastischen Gewebes bewirkt hat (vergl. S. 501).

Man beobachtet ferner, dass während und noch häufiger nach

dem Brechen die Absonderungen anderer Organe zunehmen oder eintreten, wie der Schweiss, der Urin und die Periode: das Brechmittel wird dadurch *Diaphoreticum*, *Diureticum* und *Emmenagogum*. Man erklärt sich dies durch den mächtigen Eingriff des Brechmittels vor und in dem Brechacte auf das ganze Nervensystem, indem alle Organe auf sympathischem Wege in veränderte Thätigkeit gesetzt würden. Man benutzt diese Wirkungen therapeutisch; da es aber sehr schwer ist, genaue Indicationen für bestimmte Fälle aus ihnen zu entwickeln, wie später angegeben werden soll, so muss man sich meistens darauf beschränken, dass man auf ähnliche Fälle, die früher auf diesem Wege geheilt wurden, Rücksicht nimmt. — Auch beobachtet man zuweilen, dass durch Brechmittel die Aufsaugung abgelagerter krankhafter Stoffe befördert wird. Eine directe Bethätigung der lymphatischen Gefässe, welche man früher annahm, ist dabei nicht vorhanden, wenigstens durchaus nicht bewiesen; die vortheilhafte Wirkung hängt hier entweder von der Hebung der Grundkrankheit ab oder ist in vielen Fällen noch nicht zu erklären.

Wichtig für therapeutische Zwecke ist auch der Einfluss des Brechmittels auf die geistige Thätigkeit. Schon während des Ekels und der Übelkeit, noch mehr während des Brechens und dann wieder in geringem Grade nach demselben ist die geistige Thätigkeit verändert, indem der Kranke sich mit dem künstlich hervorgebrachten Zustande beschäftigt. Deshalb benutzt man das Brechmittel in kleinen und grossen Dosen, um eine andauernde Übelkeit, oder um Erbrechen zu bewirken, in vielen Fällen von Geisteskrankheiten, in welchen es dann theils auf dem genannten Wege nützlich wird, theils auch durch Hebung der Grundkrankheit oder durch Hervorrufung von stärkern Ausscheidungen, wie des Schweisses, des Urins oder des Blutes in der Periode.

Die antispasmodische Wirkung des Brechmittels beruht zum grössten Theil auf Hebung der zu Grunde liegenden Krankheit z. B. einer Gastrosis oder Ingestion von schädlichen Stoffen, die eine *Eclampsia puerorum* zur Folge hatten; diese sind wir jedoch in vielen Fällen nicht im Stande nachzuweisen und müssen daher auch noch eine specifisch-therapeutische Wirkung annehmen, welche man von Erschütterung des Nervensystems ableitet.

Die Brechmittel sind dagegen contraindicirt, wenn der Magen entzündet oder degenerirt ist, wenn Aneurysmen des Herzens oder der grossen Gefässe einen bedeutenden Grad erreicht haben, oder wenn zu grosse allgemeine Schwäche vorhanden ist.

Therapeutische Wirkung der Brechmittel. Nach dieser Darstellung der physiologischen Wirkung der Brechmittel und der allgemeinen Wirkungsweise derselben in Krankheiten sind nun die einzelnen krankhaften Zustände und Krankheiten zu betrachten, in welchen die Brechmittel erfahrungsgemäss genützt haben. Es kann dies aber nur kurz angedeutet werden und ist in der speciellen Therapie bei den einzelnen Krankheiten genauer zu erörtern.

Krankheiten der Verdauungsorgane. Sind Gifte in den Magen gekommen, so ist in den meisten Fällen die erste Indication, dieselben durch ein Brechmittel nach Aussen zu entfernen; bei narkotischen Substanzen muss es sehr stark gegeben werden. Ebenso entleert man Speisen und Getränke, wenn sie in zu grosser Menge genossen sind und eine Gastrosis erzeugt haben. Oft ist es die Menge der Speisen, gewöhnlicher die schwere Verdaulichkeit derselben für sich oder für die jedesmalige Verdauungsstärke des Magens, welche die genannte Krankheit erzeugt. In diesem Falle ist ein Gefühl von Druck und Vollheit in der Magengegend vorhanden, der Appetit fehlt ganz, oft stellt sich ein Widerwillen gegen Speisen ein, der Geschmack ist fade, die Zunge meistens belegt, Übelkeit zuweilen vorhanden, Kopfschmerz folgt u. s. w. Durch ein Brechmittel werden der Mageninhalt, die mehr oder weniger veränderten Speisen und viel Schleim, weggeschafft; der Kranke fühlt sich nachher leicht und bald ganz gesund. Dauert die Einwirkung von zu vielen oder schwer verdaulichen Speisen länger, so entsteht eine leichte Irritation des Magens: der Magen wird empfindlich, der Kopfschmerz stärker, es gesellt sich Fieber u. s. w. hinzu. Diese Symptome der *Febris gastrica* mildert das Brechmittel bedeutend; es werden dann nicht mehr viele Nahrungsmittel, aber noch Speisereste und sehr viel Schleim ausgebrochen. Ist die Verdauung in Folge von Erkältung, von andern Krankheiten u. s. w. geschwächt, so reichen wenige Nahrungsmittel hin, Verdauungsstörungen hervorzurufen, bei denen dann ein Brechmittel ebenfalls nützt. Wenn Galle in Folge von Ärger oder dergleichen

reichlich ergossen und durch antiperistaltische Bewegung in den Magen gelangt ist, so folgt bitterer Geschmack, Aufstossen und auch wohl Erbrechen; das Brechmittel entleert die Galle und führt Besserung, gewöhnlich Heilung herbei. Diese Zustände des Magens, mögen sie für sich vorkommen oder sich zu andern Krankheiten hinzugesellen, geben die wichtigste Indication für Brechmittel, von deren Wirkung man dann auch den besten Erfolg erwarten kann. Ist aber der Magen entzündet, so darf man kein Brechmittel geben, weil es die Entzündung vermehren würde; man muss auf den Übergang der Irritation zur Entzündung sehr Acht geben. — Diarrhöen entstehen öfters in Folge von Überladung des Magens und sind noch häufiger mit der eben geschilderten Affection des Magens complicirt, auch wohl Folge von reichlichem Gallenerguss. Wenn in diesen Fällen die Symptome von *Sordes sursum turgescentes* vorhanden sind, so mildert oder hebt das Brechmittel die Krankheit. Unter gleichen Verhältnissen nützt dasselbe auch in der Ruhr. Es scheint, dass dies Mittel in den genannten Krankheiten auch noch dadurch nützlich wird, dass es einen Gegenreiz bewirkt und eine antiperistaltische Bewegung im oberen Darmkanal hervorbringt, indem man es auch nützlich befunden hat, ohne dass gastrische Beschwerden vorhanden waren.

Krankheiten der Respirationsorgane. Das Brechmittel kann hier auf verschiedene Weise heilsam werden: durch Hebung der oben genannten gastrischen Complication, durch den Gegenreiz, den es im Magen hervorruft, durch die Entleerung der Lunge und der Luftröhre von Schleim und Exsudaten im Brechacte selbst, durch Hervorrufung von Schweiss u. s. w. und endlich vielleicht auch durch eine specifische Wirkung der brechenerregenden Substanz (Emetin und Brechweinstein) auf die Lungen selbst. Die *Angina tonsillaris* tritt oft zugleich mit gastrischen Beschwerden auf, in andern Fällen gesellen sich diese hinzu; ein Brechmittel erleichtert und verkürzt den Verlauf. In der *Angina membranacea* giebt man Brechmittel theils zur Herausbeförderung der gebildeten Pseudomembran, theils aber und am häufigsten, weil man einen sehr günstigen Einfluss derselben auf den Verlauf der Krankheit selbst beobachtet hat. Man rühmt es ferner in der *Bronchitis* mit gastrischer Complication, ohne diese als ableitendes Mittel auf den

Magen, zur Entleerung des Schleims aus den Lungen und um Schweiss hervorzurufen. Unter denselben Verhältnissen giebt man auch Brechmittel in der *Pleuritis* und *Pneumonia*, gegen welche sich besonders der Brechweinstein als *Emetico-cathar-ticum* (vergl. *Stibio-Kali tartaricum*) bewährt hat. Im Keuchhusten nützt das Brechmittel bei gastrischer Complication, durch Entleerung der Bronchien bei ungewöhnlich starker Schleimanhäufung, weniger als ableitendes oder als specifisches Mittel.

Krankheiten der Geschlechtsorgane. In diesen wird das Brechmittel nützlich, wenn eine gastrische Complication vorhanden ist, wie auch durch die allgemeine Erschütterung des Nervensystemes vor dem Brechacte und während desselben. Man hat die Beobachtung gemacht, dass eine Gebärmutterblutung durch dasselbe gestillt wurde, und dies durch die während des Brechens eintretende Contraction erklärt. Eben so hat man bei Menostasie auf ein Brechmittel die Regeln eintreten sehen; da aber in dem genannten Falle die Ursache der Krankheit nicht klar war, so schreibt man diese Wirkung der Erregung während des Brechens zu. Der Eintritt der Periode verbietet zwar den Gebrauch eines *Emeticum* nicht durchaus, lässt es aber gern vermeiden, um dieselbe nicht zu stören. Während der Schwangerschaft giebt man es nur mit Vorsicht und lässt es in liegender Stellung nehmen.

Unter den Krankheiten der Haut sind die acuten Hautausschläge zu nennen. Sie erfordern das Brechmittel nur bei gastrischer Complication. Der Ausbruch dieser Exantheme kann durch den Schweiss, der in Folge eines Brechmittels eintritt, befördert werden.

Krankheiten der Muskeln, Sehnen, Bänder und Aponeurosen. Der Rheumatismus weicht nicht selten einem Brechmittel; es bleibt aber ungewiss, ob der nachfolgende Schweiss, oder ob die Erschütterung des Nervensystems sich dabei nützlich erweisen. Bei rheumatischen Augenentzündungen sind Brechmittel sehr wichtig.

Krankheiten des Gehirns und des Rückenmarks. Das Brechmittel nützt durch Hebung der veranlassenden Ursache, durch Beseitigung einer gastrischen Complication, durch Vermehrung aller Secretionen, durch Ableitung auf den Darmkanal und durch die allgemeine Erschütterung. Zuerst ist hier der Schlagfluss zu erwähnen, wenn dieser in Folge einer Überladung des

Magens entsteht; es ist gewöhnlich die Ader zu öffnen, bevor man das Brechmittel giebt, um die im Brechacte eintretende Blutcongestion zu vermindern. Kopfschmerzen, wenn sie ein Symptom von gastrischen Beschwerden des Magens sind, werden durch ein Brechmittel gehoben. Der von einigen Ärzten gerühmte Nutzen der Brechmittel in der Epilepsie ist weder durch die Erfahrung hinreichend nachgewiesen, noch theoretisch zu erklären. In Geisteskrankheiten giebt man sie nicht selten mit gutem Erfolge. In diesen werden sie jedoch auf verschiedenen Wegen nützlich, nach welchen der einzelne Fall zu beurtheilen ist: durch Hebung einer gastrischen Complication, durch die Ableitung auf den Magen, durch das Abziehen des Kranken von seinen fixen Ideen in Folge der unangenehmen Empfindungen, welche das Mittel hervorruft, und durch Eintreten von Schweiss, Regeln u. s. w. Man giebt hier die Brechmittel auch in kleinen Dosen als Ekelkur.

Die *Febris intermittens* tritt häufig mit der gastrischen Complication auf, welche Brechmittel erfordert; aber auch abgesehen hiervon lehrt die Erfahrung, dass das Brechmittel, kurz vor dem nächsten Anfall gegeben, dasselbe öfters unterdrückt, auch wohl überhaupt die Wiederkehr verhütet. Diese therapeutische Wirkung lässt sich eben so wenig wie die des Chinins erklären (vgl. Bd. I. S. 200).

Beim Eintreten der ersten Erscheinungen des Typhus gab man früher sehr häufig ein Brechmittel; jetzt dagegen beschränkt man den Gebrauch desselben auf einen bestimmt ausgesprochenen Gastricismus mit *Sordes sursum turgescentes*, indem das Nervenfieber als solches diese Behandlung nicht erfordert und leicht durch sie verschlimmert wird.

3. Als *Cathartica drastica s. acria.*

Medicamenta cathartica (*καθαιρω* ich reinige, *κατα* und *αἱρεω* ich nehme nach Unten weg) *s. purgantia* werden diejenigen Mittel genannt, deren man sich zur Entleerung (Reinigung) des Darmkanals bedient. So wie es eine Menge Mittel giebt, die Erbrechen erregen, ohne dass sie geeignet sind als Brechmittel therapeutisch gebraucht zu werden, so bewirken auch die meisten Arzneimittel in grossen Dosen vermehrte Darmausleerungen und können doch nicht als Abführmittel gebraucht werden. Die *Medicamenta cathartica* müssen die Eigenschaften haben,

die peristaltische Bewegung des Darmkanals und die Absonderung desselben zu vermehren; dies bewirken sie durch eine vorübergehende eigenthümliche Reizung, welche sie innerlich gegeben vom Magen bis zum *Sphincter Ani* erzeugen. Diejenigen Substanzen, welche diese Eigenschaften besitzen und dabei keine andern üblen Nebenwirkungen haben, werden als *Medicamenta cathartica* vorzugsweise gebraucht.

Nach dem Grade der Wirkung der Abführmittel unterschied man früher: *Med. eccoprotica* (εκκοπρεω), welche die *Faeces* bloss ausleeren; *Med. laxantia*, welche einen weichen Stuhlgang machen; *Med. drastica* (δραω), welche heftig abführen; *Med. cathartica*, welche nach Unten ausleeren; *Med. hypercathartica* (ὑπερκαθαιρω), welche übermässig ausleeren. Diese Benennungen deuten mehr oder minder den Grad der Darmentleerung an; sie sind aber nicht bezeichnend, weil sie den eigenthümlichen Unterschied der verschiedenen Abführmittel nicht hinreichend hervorheben, weil dasselbe Mittel je nach der Gabe und der Individualität alle Bezeichnungen verdienen, und weil man mithin für die praktische Anwendung daraus wenig Nutzen ziehen kann. Besser unterscheidet man folgende drei Hauptgruppen nach der physiologischen Wirkung derselben.

1. *Cathartica drastica s. acria*, deren reizende Wirkung auf den Darmkanal so stark ist, dass Entzündung entstehen kann, und deren Wirkung nach der Resorption der der scharfen Mittel ähnlich ist.

2. *Cathartica solventia s. antiphlogistica* (Salze von Kali, Natron und Magnesia), deren Wirkung auf den Darmkanal der Art ist, dass Entzündung desselben zwar nicht hervorgerufen, eine vorhandene aber leicht gesteigert wird, welche resorbirt kühlend und auflösend wirken, eine Entzündung aber in den Harnorganen steigern.

3. *Cathartica laxantia* (fette Öle, besonders *Oleum Ricini*, und mehrere Zuckerarten, vergl. Bd. I. S. 469), welche weder eine Entzündung im Darmkanale hervorrufen, noch eine vorhandene steigern, diese vielmehr durch Fortschaffen der *Faeces* mildern und vor wie nach der Resorption auf den Darmkanal, die Nieren und andere Organe nach Art der *Emollientia* wirken.

Ausserdem sind noch *Radix Rhei* (Bd. I. S. 333 u. 336), *Sulphur* (Bd. II. S. 433 u. 435) und *Hydrargyrum chloratum*

(vergl. *Quecksilber*) als Abführmittel mit eigenthümlichen physiologisch-therapeutisch wichtigen Nebenwirkungen einzeln zu betrachten. Die zwei ersten Substanzen nähern sich der ersten Gruppe, die letzte der dritten Gruppe am meisten in Beziehung auf Entzündung des Darmkanals, sind aber sonst sehr verschieden.

Die *Cathartica acria* sind hier nun näher zu erörtern, und zwar zunächst in Bezug auf ihre physiologische Wirkung und dann auf ihre therapeutische Anwendung.

Es ist oben bereits erwähnt, dass die scharfen Abführmittel von der *Cardia* bis zum *Sphincter Ani* nach Art der *Medicamenta acria* auf den Darmkanal einwirken, dass sie überall eine vorübergehende starke Reizung erzeugen, nicht allein die peristaltische Bewegung und die Absonderung der Schleimhaut vermehren, sondern auch die Absonderung und Ausscheidung der Galle und des pancreatischen Saftes verstärken (vgl. S. 497). Es ist hier noch zu erwähnen: dass das Mittel im Magen ziemlich lange verweilt, weil die Fortbewegung daselbst nur allmälig geschieht; dass es auch ziemlich langsam durch den Zwölffingerdarm getrieben wird, weil dessen Lage und Befestigung dies mit sich bringen, und dadurch stark reizend auf Leber und Pancreas wirkt; dass es rasch durch den Dünndarm geführt wird, da die Empfindlichkeit desselben sehr gross ist und die Lage und Anheftung eine rasche Bewegung gestatten; und dass es dann wiederum langsam durch die dicken Gedärme hindurchgeht. Die Veränderungen, welche das scharfe Mittel im Darmkanale hervorbringt, sind sorgfältig zu unterscheiden von denen, welche die *Cathartica laxantia* (vgl. Bd. I. S 4[illegible]8) und die *Cath. antiphlogistica* (vgl. Bd. III. *Med. resolventia*) erzeugen.

Die Reizung, welche das scharfe Mittel erzeugt, ist nicht an allen Stellen gleich. Indem es rasch durch die dünnen Gedärme hindurchgeht, ist hier die Reizung von kürzerer Dauer, und indem es in dem Zwölffingerdarm und den dicken Gedärmen länger verweilt, bringt es daselbst eine starke Irritation hervor. Wird das Mittel an einer Stelle durch den Inhalt des Darmkanals u. s. w. länger aufgehalten, so erfolgt daselbst die stärkste Irritation, welche um so deutlicher wird, wenn der Darmkanal an einer Stelle krankhaft empfindlich oder bereits entzündet ist. Hiervon abgesehen, hat man auch noch gefunden, dass einige Arzneimittel auf einen bestimmten Theil des Darmkanals specifisch wirken.

Den Beweis liefern Versuche an Thieren, denen man das zu untersuchende Mittel in die Venen einspritzte oder mittelst Wunden beibrachte, indem man alsdann in Folge der Vergiftung einen bestimmten Theil krankhaft verändert fand z. B. das *Rectum* auf Anwendung von Coloquinten u. s. w.

Ist das scharfe Abführmittel in den Magen gebracht, so empfindet man ein Unbehagen, zuweilen ein Ziehen, auch wohl Schmerz und zuweilen Übelkeit; in seltenen Fällen, wenn das Mittel für die Reizbarkeit des Magens zu stark ist, entsteht auch wohl Erbrechen mit allen dahin gehörigen Erscheinungen und Folgen. Insofern es im Magen wahrscheinlich ziemlich lange verweilt, ist anzunehmen, dass die Absonderung der Pepsindrüsen stark vermehrt wird, wie man dies durch Versuche an Thieren nachweisen kann. Die Esslust geht für einige Zeit verloren, wird wenigstens vermindert, kehrt aber bald wieder, wenn die Reizung nicht zu lange andauerte. Indem das scharfe Mittel das Duodenum und den Dünndarm reizt und dadurch die Absonderung der Schleimhaut, der Leber und des Pancreas vermehrt und die peristaltische Bewegung steigert, klagt der Kranke über ein starkes Gefühl von Unbehagen und Hitze im Unterleibe, über Kolikschmerzen, welche zu- und abnehmen und oft Angst, Blässe des Gesichts, kalten Schweiss, zuweilen Ohnmachten u. s. w. zur Folge haben, hat meistens einen kleinen, harten und etwas unregelmässigen Puls, grosse Mattigkeit und zuweilen Ziehen und Zucken in den Füssen. Jede Ausleerung schafft Linderung, indem sowohl das Abführmittel als die reizende Absonderung entfernt werden; haben diese aber auch schon aufgehört, so bleibt doch noch für einige Zeit ein Gefühl von Unbehagen, Hitze und allgemeiner Mattigkeit zurück. Die eben aufgezählten Erscheinungen treten stärker oder schwächer ein, je nach der Stärke und der Gabe des Mittels, und je nach der Empfindlichkeit des Darmkanals. Ist die Gabe eines starken Mittels für den Darmkanal in einem gegebenen Falle zu gross, so kann Erbrechen und eine geringe Wirkung auf den übrigen Darmkanal eintreten; tritt dies aber nicht ein, so erfolgt sehr leicht eine zu starke Reizung mit übermässigen Darmausleerungen (*Hypercatharsis*). In diesem Falle drängt eine Ausleerung die andere, heftige Kolikschmerzen, grosse Angst, Unruhe und Krampf in den Waden quälen den Kranken, dessen Gesicht blass und

dessen Züge verändert erscheinen, der Puls wird klein und unregelmässig, die wässerigen Ausleerungen werden zuweilen blutig, es stellt sich ein stetes Drängen zum Stuhl durch den Reiz im Mastdarme ein, wenn auch oft fast gar Nichts entleert wird, der Appetit ist ganz fort; es kann sich auch Fieber einstellen. Durch emollirende Getränke, durch Klystire mit schleimigen Substanzen und in dringenden Fällen durch Opium wird dieser Zustand beseitigt.

Insofern die scharfen Mittel vom Darmkanale aus in das Blut übergehen, so findet dies auch bei den scharfen Abführmitteln Statt, wenn gleich in geringem Grade, da sie grösstentheils rasch durch den Darmkanal hindurch geführt und ausgeleert werden. Was in das Blut übergeht, wirkt nach Art kleiner Gaben dieser scharfen Mittel, so dass Entzündungen, besonders in den Nieren und Urinwegen in einzelnen, wenn auch sehr seltenen Fällen dadurch zunehmen.

Von besonderer Wichtigkeit für den Arzt ist die Untersuchung der bewirkten Stuhlausleerungen, welche theils aus dem frühern Inhalt der dicken Gedärme (dieser geht gewöhnlich zuerst ab), des Dünndarms und dem Genossenen, theils aus den vermehrten Absonderungen der Schleimhaut, der Leber und des Pancreas bestehen und in dieser letzten Beziehung sowohl nach der Art des scharfen Mittels, als auch nach der Individualität des Kranken, insbesondere der Krankheit selbst verschieden ausfallen. Man achtet auf die Menge der entleerten *Faeces*, welche, wenn sie gross ist, die Ursache von mancherlei Krankheitssymptomen gewesen sein kann, auf die Consistenz derselben, ob sie hart, weich, breiig, klümperig, lehmartig, schleimig (bei starker Abstossung des Epitheliums), wässerig (dünne und reichliche Secretion der Schleimhaut) oder blutig sind (dunkles geronnenes Blut deutet auf früheres Vorhandensein im Darm, hellrothes und flüssiges dagegen ist erst ergossen und kann Folge der Irritation sein), auf die Farbe, ob diese natürlich braun, grün (viel Galle oder Chlorophyll), gelb, grau oder weisslich (Mangel an Galle bei gehemmter Gallenausscheidung) ist, auf den Geruch, ob dieser natürlich oder stinkend ist (Fäulniss der *Faeces* im Darmkanale), und auf die Menge der Gasarten. Abgesehen davon, dass einige Abführmittel mehr als andere wässerige (*Elaterium*) oder schleimige Stuhlgänge hervorbringen, so erkennt man aus

den Ausleerungen den Zustand der Darmschleimhaut, der Leber u. s. w. Ist z. B. die Ausleerung ungewöhnlich schleimig, so ist die Schleimhaut in der Art leidend, dass das Epithelium sich leicht in Menge abstösst und Schleim bildet; findet sich viel Galle, so deutet dies auf eine krankhaft vermehrte Gallenbildung; oder ist umgekehrt der Stuhlgang grau oder weiss, so zeigt dies eine gehemmte Gallenausleerung an; sind die Stuhlausleerungen wässerig, so erkennt man daraus eine reichliche und dünne Absonderung, wie sie in Wassersuchten zuweilen hervorgerufen wird. Die Ausleerungen zeigen oft noch andere Beimischungen z. B. Eiter, welche dann eine besondere Krankheit zu erkennen geben. Ein und dasselbe Arzneimittel in derselben Dosis gegeben wirkt nach der Individualität des Kranken sehr verschieden, bewirkt in einem Falle sehr reichliche, in einem andern sparsame Ausleerungen, die eine sehr verschiedene Beschaffenheit haben können, bald gallig, bald weisslich, bald mehr schleimig, bald mehr wässerig sind. Diese bekannten Thatsachen hat man sich so zu erklären: das Abführmittel erzeugt, je nachdem der Darmkanal, die Leber u. s. w. mehr oder minder reizbar sind, mehr zu dieser oder zu jener Absonderung durch ihre krankhafte Beschaffenheit neigen, Darmausleerungen von verschiedener Beschaffenheit, wobei jedoch wohl zu beachten ist, dass das Mittel in derselben Art einwirkt und als reizendes Mittel sich verhält. Früher hatte man eine unrichtige Vorstellung von dieser Wirkung, indem man annahm, dass die Mittel für den Schleim, die Galle, das Wasser, welche Theile man sich im Blute vorhanden dachte, eine Anziehungskraft besässen und sie dadurch in den Darmkanal leiteten. Die Mittel, welche schleimige Stuhlgänge bewirken, nannte man *Phlemagoga;* welche mehr wässerige Ausleerungen hervorbringen, *Hydragoga;* bei denen viel Galle abgeht, *Cholagoga*, und wenn von Allem Etwas fortgeschafft wurde, *Panchymagoga*. So wie nun auf der einen Seite die Beschaffenheit der einzelnen Theile des Darmkanals und der Leber eine Verschiedenheit in der Beschaffenheit der Stuhlausleerungen bedingt und die ältere Ansicht über die Entstehung der schleimigen, galligen und wässerigen Ausleerungen unrichtig ist, so hat man auf der andern Seite wohl zu beachten, dass einige Abführmittel mehr wässerige (die Salze von Kali, Natron und Magnesia), andere mehr schleimige (*Cathartica acria*), noch andere mehr gallige Ausleerun-

gen (*Rad. Rhei*) hervorbringen, was mit den oben angeführten Versuchen an Thieren übereinstimmt, die bei mehreren Arzneimitteln eine specifische Wirkung auf einen bestimmten Theil des Darmkanals nachweisen.

Es ist in vielen Fällen wünschenswerth, den Grad der Reizung im Darmkanale und die Zahl der Stuhlausleerungen zu bestimmen. Dafür ist es nicht hinreichend, eine bestimmte Gabe eines Arzneimittels zu verordnen, da man bald eine stärkere, bald eine schwächere Wirkung haben würde. Man kann nur annähernd den Grad der Wirkung berechnen, wenn man die Gabe und die Art des Arzneimittels mit der Reizbarkeit und Beschaffenheit des Darmkanals zusammenstellt. Um sicher zu gehen, giebt man in den Fällen, wo man ein zu starkes Abführen fürchtet, das Mittel nicht auf ein oder zwei Mal, sondern in getheilten Gaben, etwa stündlich oder zweistündlich, und setzt es bei erfolgter Wirkung bei Seite, worauf dann gewöhnlich noch einige Ausleerungen nachfolgen.

Es ist hier noch zu erwähnen, dass die scharfen Abführmittel, wenn sie zugleich mit excitirenden Mitteln z. B. *Folia Sennae* mit *Semen Anisi* gegeben werden, stärkere Wirkungen als für sich hervorbringen. Dies scheint davon abzuhängen, dass das excitirende Mittel den Darmkanal empfindlicher macht. Ist dagegen das scharfe Abführmittel mit einem sehr flüchtig aufregenden Mittel gegeben z. B. in Alkohol oder Äther aufgelöst, so tritt dies weniger deutlich hervor, wahrscheinlich weil die aufregende Wirkung kleiner Dosen der genannten Auflösungsmittel früher als die der scharfen Stoffe eintritt und sich nicht weit im Darmkanale verbreitet. Es ist ferner zu bemerken, dass die scharfen Mittel stärker abführen, wenn man ein bitteres Mittel hinzusetzt z. B. *Rad. Gentianae luteae* mit *Rad. Jalapae* oder *Folia Sennae* giebt. Das bittere Mittel vermehrt die Absonderung, bethätigt überhaupt den Darmkanal und vermehrt in grössern Gaben die peristaltische Bewegung; hieraus erklärt sich wohl die stärkere Wirkung einer solchen gemischten Arznei. Die emollirenden Arzneimittel dagegen vermindern als einhüllende und reizmindernde Substanzen die Einwirkung der scharfen Abführmittel und mithin auch ihre ganze Wirkung; man giebt sie, wenn die Irritation des Darmkanals zu stark geworden ist und die Ausleerungen zu häufig erfolgen. Viel stärker wirkt aber den schar-

fen Abführmitteln das Opium entgegen, welches die Sensibilität, die Bewegung und die Absonderung im Darmkanale vermindert und daher bei *Hypercatharsis* gebraucht werden kann. Endlich ist noch zu erwähnen, dass es oft sehr zweckmässig ist, verschiedene abführende Substanzen zusammen in einer Arznei zu geben, weil das eine mehr auf den einen, das andere mehr auf den anderen Theil des Darmkanals besonders einwirkt, das eine mehr gallige, das andere mehr wässerige oder schleimige Stuhlgänge macht. Aus diesem Grunde sind zusammengesetzte Arzneien dieser Art oft zu empfehlen; man hüte sich aber, aus theoretischen Gründen die Mischungen zu bestimmen, halte im Gegentheil so viel als möglich die gemachten Erfahrungen fest, da die Verschiedenheit einzelner Abführmittel in dieser Beziehung noch nicht sicher und genau genug feststeht.

Therapeutische Wirkung der scharfen Abführmittel. Die Erfahrung am Krankenbette lehrt, dass die genannten Mittel in folgender Weise wirksam werden, womit auch die physiologische Wirkung derselben ganz übereinstimmt:

1. Durch Entleerung des Darmkanals von seinem Inhalt.

2. Durch vermehrte Absonderungen der Schleimhäute des Darmkanals, der Leber und des Pancreas.

3. Durch Irritation des ganzen Darmkanals, der durch das scharfe Mittel wie die Haut durch ein Senfpflaster gereizt wird, indem dadurch eine kräftige Ableitung von andern Organen vermittelt wird.

4. Durch Resorption der wirksamen Stoffe, die dann nach Art der scharfen Mittel mit dem Blute auf entfernte Organe wirken.

Das scharfe Abführmittel ist bei Entzündungen des Darmkanals ganz zu meiden, mit Vorsicht bei grosser Reizbarkeit desselben, so wie bei bedeutender allgemeiner wirklicher Schwäche anzuwenden.

Was die Anwendung dieser Mittel in bestimmten krankhaften Zuständen in einzelnen Krankheiten anbetrifft, so kann diese hier nur kurz angedeutet werden.

Krankheiten des Darmkanals und der Leber. Trägheit des Darmkanals, besonders des Colons, hat seltene Ausleerungen, die nur alle 2, 3, 4—8 Tage stattfinden, zur Folge und bedingt dadurch mancherlei Störungen in der Verdauung und an-

dere Beschwerden. Je länger diese besteht und je weniger Abhülfe geschafft wird, desto deutlicher treten die Krankheiten hervor, welche durch den Druck der *Faeces* und durch die bei längerem Verweilen des Koths durch Zersetzung sich erzeugenden Stoffe entstehen. Diese Trägheit des Darmkanals kann die Folge von Krankheiten anderer Organe sein z. B. von Rückenmarkslähmungen, kann mehr oder weniger für sich bestehen oder auch bereits andere Krankheiten erzeugt haben, kann aber auch als Complication anderer Übel vorhanden sein und diese verschlimmern und unterhalten. In allen diesen Fällen nützen die *Cathartica drastica*, welche man je nach dem Grade der Trägheit stärker oder schwächer auswählt und für sich oder auch mit Schwefel, Rhabarber oder Salzen u. s. w. je nach der vorhandenen Individualität giebt. Einige Mittel z. B. Aloë eignen sich für solche Fälle vorzugsweise, insofern sie besonders auf die dicken Gedärme zu wirken scheinen. Die Bleikolik ist von einer hartnäckigen Verstopfung begleitet, welche starke *Cathartica drastica* erfordert; die Erfahrung lehrt, dass diese Mittel nicht bloss die Verstopfung heben, sondern auch die Heilung der Krankheit selbst befördern. — Ein anderer Zustand des Darmkanals ist hier zu betrachten, bei welchem sich Unreinigkeiten in den ersten Wegen finden und die Schleimhaut, ohne entzündet zu sein, durch jene gereizt wird; dieser folgt am häufigsten auf Überladung des Magens, entsteht jedoch auch sehr oft, wenn die Verdauung durch Gemüthsbewegungen, Erkältungen u. s. w. gestört wird (*Status gastricus s. Gastricismus*). Dauert dieser Zustand länger, so wird die Schleimhaut mehr gereizt, die Secretion derselben unter starker Schleimbildung krankhaft vermehrt, die Zersetzung im Darmkanal abnorm und die Blutmischung verändert, die Absonderungen werden krankhaft und Fieber tritt ein (*Febris gastrica*). Dieser Zustand kann für sich bestehen oder auch zu andern Krankheiten sich hinzugesellen. Giebt man in diesem Falle Abführmittel, vorausgesetzt, dass ein Brechmittel nicht angezeigt oder bereits gegeben ist, um den Inhalt des Darmkanals, der die Krankheit unterhält und verschlimmert, fortzuschaffen, so hat man auf einen guten Erfolg zu rechnen. Oft weicht das Übel auch ohne Mittel, aber langsam; in andern Fällen jedoch kann man die Ausbildung einer schweren Krankheit einer versäumten Abführung zuschreiben. Man giebt hier die

mildern *Cathartica drastica* z. B. *Folia Sennae* für sich oder gewöhnlicher mit Salzen. Die Zeichen, welche am meisten zum Abführen auffordern, sind: Mangel an Appetit ohne Übelkeit, feuchte, belegte Zunge, Schmerzlosigkeit und Auftreibung des Unterleibes, zuweilen mit Kolikschmerzen oder Kollern im Leibe, mit Verstopfung, auch wohl mit Diarrhöe, Müdigkeit in den Schenkeln u. s. w. Ist dagegen der Magen oder der Unterleib schmerzhaft, oder sind überhaupt Symptome einer Entzündung des Darmkanals vorhanden, so schaden die scharfen Abführmittel, weshalb man, wenn Ausleerungen nothwendig sind, die *Cathartica emollientia* (Bd. I. S. 481) oder *Hydrargyrum chloratum* wählt. Nach diesen Betrachtungen erklärt sich auch der Nutzen der Abführmittel in Diarrhöen. Entstehen diese, und werden sie durch Unreinigkeiten in den ersten Wegen unterhalten, so nützen natürlich die Abführmittel durch Fortschaffung der genannten Reize; man sieht sehr oft den Durchfall sofort darauf aufhören. Ähnlich verhält sich die Diarrhöe, welche durch reichlichen Gallenerguss bedingt wird (*Diarrhoea biliosa*); auf Ausleerung der Galle folgt Besserung. In beiden Fällen passen nur die leichten *Cath. drastica* für sich oder mit Salzen, im letzteren Falle ist aber auch öfters *Rad. Rhei* (vergl. Bd. I. S. 337), auch wohl ein *Catharticum emolliens* (vergl. Bd. I. S. 481) angezeigt. — Die scharfen Abführmittel sind ferner in der *Helminthiasis* von Nutzen, zumal mehrere von ihnen auch giftig auf die Würmer zu wirken scheinen. Hauptsächlich aber sind sie als ausleerende Mittel wirksam, indem es in einigen Fällen ausreicht, die peristaltische Bewegung des Darmkanals zu steigern; meistens tritt jedoch nur dann ein günstiger Erfolg ein, wenn man zuvor die Mittel gegeben hat, durch welche die Würmer erkranken oder getödtet werden (*Radix Filicis maris*, *Semen Cinae* u. s. w.), und die ausleerenden Mittel nachfolgen lässt (vergl. Bd. II. S. 116 u. f.). — In vielen Leberkrankheiten sind die scharfen Abführmittel von entschiedenem Nutzen, wobei man jedoch sorgfältig im Auge zu behalten hat, dass sie durch Reizung des Zwölffingerdarms einen Reiz auf die Leber, die Gallenblase und die Gallengänge ausüben und sowohl die Absonderung als die Ausleerung der Galle befördern. Hiernach sind die einzelnen Fälle von Gelbsucht und andern Leberkrankheiten zu beurtheilen. Ist die Leber nicht entzündet, so giebt man die *Cathartica drastica* in der Art, dass täglich

einige Male Leibesöffnung erfolgt; bei Entzündungen dagegen schaden sie. Ist in Folge von Ärger viel Galle in den Darmkanal ergossen, so hat man die Galle fortzuschaffen, entweder nach Oben (vgl. S. 516) oder nach Unten, wobei die leichten *Cathartica drastica* mit Salzen anwendbar sind. Bei Polycholie ist die Reizung des Zwölffingerdarms zwar mit reichlichem Erguss von Galle und oft mit Erleichterung verbunden; meistens aber sind die Salze den scharfen Mitteln vorzuziehen, besonders bei gleichzeitiger Hypertrophie der Leber. Ist die Leber vergrössert oder verhärtet und hat bereits mehr oder weniger andere Krankheiten hervorgebracht, so richtet sich der Nutzen der Abführmittel nach der Art der Leberkrankheit, welche man im Leben zu bestimmen selten im Stande ist. In mehreren Fällen sieht man auf Anwendung der *Cathartica drastica* oder der Neutralsalze oder beider zusammen die Leber an Umfang abnehmen und weicher werden, nach gehobener Grundkrankheit auch die andern Leiden schwinden; hier ist anzunehmen, dass die scharfen Mittel durch Vermehrung der Absonderung und der Ausleerung von Galle die früher gefühlte Veränderung in der Leber gehoben haben, während die Neutralsalze auch noch durch Verdünnung des Blutes wirken können, wie später gezeigt werden soll. — Die Anwendbarkeit der scharfen Abführmittel in der Gicht, in der Hypochondrie und bei Hämorrhoiden finden hier am besten eine Erörterung. Die Gicht als solche erfordert diese Mittel nicht, welche vielmehr nur Anwendung finden, wenn eine gastrische Complication vorhanden ist, und dann in Verbindung mit Neutralsalzen (vgl. *Cathartica antiphlogistica*). In der Hypochondrie dagegen können sie oft nützlich werden, weil mit dieser häufig Stuhlverstopfung und gastrische Beschwerden vorkommen, und weil sie nicht selten mit Leberleiden auftritt, welche durch scharfe Abführmittel gebessert werden können. Bei Hämorrhoiden sind ausleerende Mittel zwar sehr wichtig, besonders solche, die täglich einen breiigen Stuhlgang bewirken z. B. Schwefel (vergl. Bd. II. S. 435); die *Cathartica drastica* für sich reizen aber zu stark, weshalb man nur die mildern in Verbindung mit Salzen, Schwefel u. s. w. giebt.

Krankheiten des Gefässsystems. Die *Cathartica drastica* werden hier als eröffnende Mittel, zur Beseitigung der Grundkrankheit, um eine Ableitung zu bewirken, und endlich zur

Entleerung von Flüssigkeiten aus den Capillargefässen des Darmkanals benutzt. Die Entzündungen des Herzens und der Gefässe erfordern *Cathartica antiphlogistica* oder *laxantia*, da die scharfen Mittel durch einen starken örtlichen Reiz eine allgemeine Aufregung hervorrufen, besonders aber nach Resorption eines Theils der wirksamen Stoffe schaden können. Dagegen verdient die Behandlung von Wassersuchten durch scharfe Mittel eine genauere Erörterung. Die Wassersucht erfordert je nach der zu Grunde liegenden Krankheit eine verschiedene Behandlung; Abführmittel schaden viel öfter als sie nützen, wenn sie dieselbe nicht beseitigen, z. B. bei Wassersucht in Folge von Herzkrankheiten, von Schwindsucht, von unheilbarer Degeneration verschiedener Organe u. s. w. Sie sind dagegen in der Wassersucht angezeigt, wenn eine durch Abführmittel heilbare Krankheit z. B. der Leber zu Grunde liegt; durch andauernden Gebrauch mässiger Abführmittel wird zuweilen die Leberkrankheit und somit auch das Symptom derselben, die Wassersucht gehoben. In der Wassersucht, welche auf Scharlach folgt, nützen kühlende diuretische Mittel gewöhnlich am meisten, während man die Wasseransammlung in der Haut u. s. w. auch nicht selten nach reichlichen flüssigen Darmausleerungen in Folge von *Cath. antiphlogistica*, seltener von *drastica*, abnehmen und verschwinden sieht; sie sind aber niemals zulässig, wenn der Unterleib schmerzhaft ist. Die Wassersucht, welche auf Entzündung folgt, z. B. *Hydrocephalus acutus*, *Hydrothorax acutus* u. s. w. wird ebenfalls nicht selten nach reichlichen dünnen Stuhlgängen gebessert; die *Cathartica antiphlogistica* verdienen den Vorzug. Die scharfen Abführmittel werden in einigen Fällen dadurch Heilmittel, dass sie vermehrte Absonderung und Ausscheidung der Galle hervorrufen und die Grundkrankheit heben; in andern Fällen, wie es scheint, dadurch, dass sie dem Blute Flüssigkeit entziehen, welches dann, somit reicher an festen Bestandtheilen, eine grössere Anziehung zu dem im Bindegewebe oder in den Höhlen angesammelten Serum hat und den Rücktritt desselben in die Blutgefässe bedingt (vgl. *Diuretica acria* in der Wassersucht). In einigen Fällen kann auch die Reizung des Darmkanals als Ableitung von Einfluss sein. Ist die Ursache der Wassersucht nicht zu ermitteln, so kann man die Abführmittel nur versuchsweise benutzen, darf aber auf einen Erfolg nicht sicher rechnen. In

den genannten Fällen ist die Kur mit Abführmitteln übrigens auch nur dann anwendbar, wenn der Darmkanal von aller Entzündung frei und nicht zu reizbar ist. — Die *Cathartica drastica* hat man auch als auflösende Mittel bei Krankheiten mit sogenannten Stockungen empfohlen und ihnen eine bethätigende Wirkung auf die lymphatischen Gefässe zugeschrieben. Diese Wirkung auf die Lymphgefässe muss in Abrede gestellt werden, da sie durch Thatsachen nicht begründet ist und die Beobachtungen über Krankheiten mit sogenannten Stockungen und über ihre Heilung durch *Cathartica drastica* so wenig genau sind, dass man daraus wenig entnehmen kann. Diese Mittel können bei wirklichen Ablagerungen, Ergiessungen von Flüssigkeiten und gehemmtem Blutumlauf dadurch nützlich werden, dass sie entweder im Darmkanale die Absonderung der Schleimhaut, der Leber u. s. w. vermehren und somit Stockungen heben oder nach der Resorption auf die Nieren u. s. w. wirken und deren Absonderungen befördern. Es ist auch möglich, dass die resorbirten Bestandtheile in dem Organe, in welchem die Ablagerung stattfindet, eine Veränderung hervorbringen, welche unter Umständen günstig sein kann; da wir nämlich sehen, dass durch künstliche Irritation eine torpide Verhärtung zertheilt wird, indem durch Zuführung von Blut das Ungelöste verflüssigt zu werden scheint, so können Ablagerungen in Organen, die einen Mangel an Empfindlichkeit zeigen, auf diese Weise weggeschafft werden. Eine solche Zuführung von Blut findet nun jedes Mal zum Darmkanal Statt, wenn ein scharfes Abführmittel wirkt, weshalb bei Torpor des Darmkanals Stockungen des Blutes in den Capillargefässen desselben gehoben werden können; diese aber sind, so viel mir bekannt ist, nicht nachgewiesen, sondern werden nur als Ursache von mehreren Krankheiten willkürlich angenommen und müssen wohl von der Ausdehnung und Blutfülle der Venen unterschieden werden, für welche übrigens noch keine vortheilhafte Wirkung der scharfen Mittel nachgewiesen ist.

Krankheiten der Respirationsorgane. In diesen nüzzen die *Cathartica drastica* in verschiedener Weise, ein Mal bei mangelnder Leibesöffnung und bei gastrischer Complication, zuweilen durch Hebung der Grundkrankheit, die in der Leber u. s. w. ihren Sitz hat und durch Abführmittel beseitigt werden kann, und endlich durch den kräftigen Gegenreiz auf den Darm-

kanal, wobei nicht allein die eine Ableitung bedingende Reizung der Nerven, sondern auch die darauf folgenden vermehrten Absonderungen der Schleimhaut, der Leber u. s. w. in Anschlag zu bringen sind. Bei Entzündungen der Schleimhäute (*Angina tonsillaris*, *Laryngitis*, *Bronchitis*) finden diese Mittel nur dann eine Anwendung, wenn Leibesöffnung fehlt oder eine gastrische Complication vorhanden ist; man zieht dabei die Neutralsalze mit Recht vor oder giebt auch wohl die leichten *Cathartica drastica* mit Neutralsalzen, wenn man zugleich eine stärkere Ableitung wünscht. In den Lungenblennorrhöen giebt man die milden *Cath. drastica*, wenn Stuhlverstopfung oder eine gastrische Complication das Leiden unterhält, oder wenn ein auf diesem Wege heilbares Leberübel demselben zu Grunde liegt. In der Lungenentzündung sind die Abführmittel, besonders die Salze, auch die leichten *Cath. drastica* mit Salzen sehr oft von Nuzzen. Nächstdem, dass Stuhlverstopfung und gastrische Beschwerden hier nicht selten vorhanden sind, bewirkt das Abführmittel eine kräftige Ableitung; man verordnet es meist sogleich nach dem Aderlasse, wendet es aber nur als eröffnendes Mittel an, wenn die Entzündung gebrochen ist und der Auswurf gut erfolgt. Die Lungenschwindsucht wird durch Abführmittel weder geheilt noch gebessert; aber sehr häufig sind in dieser Krankheit Complicationen vorhanden, welche das Leiden verschlimmern und nicht selten den Verlauf der Krankheit beschleunigen, wie Hämorrhoiden, Stuhlverstopfung, Leberübel. Wenn diese Krankheiten durch Abführmittel zu mildern oder zu beseitigen sind, so erholt sich der Schwindsüchtige unter dieser Behandlung und sonst günstigen Umständen oft recht bedeutend. Man wählt hier die leichtesten *Cath. drastica*, *Radix Rhei*, *Sulphur*, Neutralsalze u. s. w. Krampfhafte Beschwerden der Athmenwerkzeuge z. B. Brustkrampf erfordern die Behandlung der Grundkrankheit; in dieser Beziehung ist zu bemerken, dass bei Anlage zu dieser Krankheit viel Galle u. s. w. im Darmkanale einen Anfall hervorrufen kann, und dass dann Abführmittel angezeigt sind, damit sie die Galle fortschaffen und ausserdem auf den Darmkanal ableiten.

Krankheiten der Urinwerkzeuge. Entzündungen derselben verbieten den Gebrauch der *Cath. drastica*, wenigstens der starken, weil der Theil, welcher resorbirt wird, reizend einwirkt,

weshalb man, so oft hier Ausleerungen nothwendig sind, die *Cathartica laxantia* giebt. Eben dasselbe gilt von Entartungen der Nieren und der Blase.

Krankheiten der Geschlechtsorgane. Entzündungen dieser Organe und das Wochenbett erfordern in den geeigneten Fällen *Cathartica laxantia* und *salina*, aber nicht die *drastica*, welche bei Degeneration dieser Theile auch nur mit Vorsicht angewendet werden dürfen. Dagegen nützen sie öfters in chronischen Blennorrhöen der Harnröhre und der Scheide, besonders dann, wenn Stuhlverstopfung vorhanden ist, aber auch durch eine Ableitung auf den Darmkanal; sie müssen wiederholt angewendet werden, dürfen aber nicht zu stark sein. Sie sind ebenfalls in mehreren Fällen von Gebärmutterblutungen nützlich, in welchen sie bei horizontaler Körperlage der Kranken theils als ableitende Mittel auf den Darmkanal, theils zur Vermehrung der Gallenabsonderung, wenn die Krankheit mit vermindertem Rückfluss des Blutes durch die Leber zusammenhängt und Abführmittel diesen mehr oder weniger wieder herstellen können, in Gebrauch gezogen werden; in den meisten Fällen sind jedoch die *Cath. antiphlogistica* vorzuziehen, weil man die reizende Wirkung der scharfen Mittel zu fürchten hat. Auf der andern Seite befördern sie die Periode und werden als *Emmenagoga* in der Amenorrhöe und Menostasie gebraucht, wenn Torpor im Uterinsystem und Stuhlverstopfung vorhanden sind; man nimmt an, dass die reizende Wirkung der scharfen Mittel auch auf das Uterinsystem sich ausdehne. Dass die Abführmittel auf den Eintritt der Regeln wirken, kann man schon daraus entnehmen, dass eine Frau, deren Regeln bereits aufgehört haben, oft wieder Blut verliert, wenn sie an dem darauf folgenden Tage ein Abführmittel nimmt.

Krankheiten der Haut. Die acuten Exantheme erfordern für sich keine Abführmittel; sind diese aber bei vorhandener Verstopfung oder gastrischer Complication nothwendig, so giebt man die *Cathartica laxantia* oder *antiphlogistica*, besonders die ersteren, und zwar ausschliesslich, wenn eine entzündliche Affection des Darmkanals vorhanden ist, da man die Reizung durch scharfe Mittel fürchtet. Häufig sind die Abführmittel auch bei chronischen Exanthemen nützlich, theils indem sie eine gleichzeitig vorhandene Verstopfung oder eine gastrische Com-

plication heben, theils auch, wie die Erfahrung lehrt, reichliche Darmausleerungen die Kur unterstützen. Hierbei kann die Ableitung auf den Darmkanal nützen, oder es mögen Schärfen, welche den Exanthemen zu Grunde liegen, aus dem Blute entfernt werden; gewöhnlich aber werden diese Mittel durch Beseitigung von Verdauungsstörungen, welche die Krankheit unterhalten oder auch wohl bedingen, heilsam.

Krankheiten der Muskeln, Sehnen und Aponeurosen. Chronischer Rheumatismus weicht am häufigsten dem Gebrauch der *Cathartica drastica* und *salina*, wobei die Ableitung auf den Darmkanal und die Ausleerungen selbst nützlich werden. Ist beim Rheumatismus Fieber vorhanden, so passen *Cath. antiphlogistica.* Ebenso erfordert der Gelenkrheumatismus diese Mittel, nicht aber die *Cath. drastica.*

Krankheiten des Gehirns und des Rückenmarks. Die scharfen Abführmittel wirken durch Entleerung des Darminhalts, durch einen kräftigen Gegenreiz auf den Darmkanal und in mehreren Fällen durch Hebung der primären Krankheit, welche öfters in der Leber u. s. w. ihren Sitz hat. In den verschiedenen Formen der Gehirnentzündung giebt man die leichten *Cathartica drastica* (*Folia Sennae*) und die Neutralsalze, theils um den Darmkanal frei zu machen, theils um eine Ableitung zu bewirken, und zwar gleich nach der Blutentziehung, wenn diese erforderlich war. In derselben Art nützen sie bei Congestionen des Blutes zum Kopf und den davon herrührenden Symptomen, so wie bei beginnendem *Hydrocephalus acutus*; in allen diesen Fällen jedoch sind die *Cath. antiphlogistica* vorzuziehen oder wenigstens gleichzeitig zu geben. Die Abführmittel sind beim Schlagfluss von grosser Wichtigkeit, mag dieser erst zu befürchten oder schon erfolgt sein, mag bloss eine Anhäufung von Blut im Gehirn oder Blutaustritt stattfinden. In dem ersteren Falle und bei Anhäufung von Blut im Gehirn kann die Entleerung des Darmkanals und der Gegenreiz wesentlich zur Heilung beitragen. Ist der Schlagfluss erfolgt, so tritt eine hartnäckige Verstopfung ein; die stärkeren *Cath. drastica* sind zur Beseitigung derselben erforderlich und werden auch durch Ableitung nützlich. Bleibt eine Lähmung zurück, so nützen die scharfen Abführmittel in derselben Weise; man beschränkt sich dann aber darauf, täglich reichliche Leibesöffnung zu bewirken. Läh-

mungen können auch von Krankheiten anderer Organe ausgehen und durch Abführmittel heilbar sein. So hat in einzelnen Fällen ungewöhnliche Ansammlung von Koth in den dicken Gedärmen durch Druck eine Schwäche oder auch Lähmung der untern Extremitäten hervorgebracht, welche durch *Cathartica drastica* geheilt wird. Mehr oder minder vollkommene Lähmung kann ferner ihre entfernten Ursachen in einer durch Abführmittel heilbaren Leberkrankheit u. s. w. haben; sie nützen hier auch durch Hebung der Krankheit, welche den Blutandrang zum Gehirn und zum Rückenmark bedingt und noch unterhält. Sind ferner Entartungen des Gehirns und des Rückenmarks, der Gehirnhäute oder der umgebenden Knochen vorhanden z. B. Erweichungen, Abscesse, Ausschwitzungen, Tuberkeln, Verhärtungen, Verdickungen der Häute, Exostosen oder Verkrümmungen der Knochen u. s. w., so sind *Cathartica* in mehreren Beziehungen von Nutzen. In allen solchen Fällen ist es wichtig, Congestionen des Blutes zum Kopfe möglichst zu vermeiden, weshalb man durch die entsprechenden Mittel (*Cathartica drastica* und *antiphlogistica*) die Leibesöffnung regelmässig zu erhalten sucht, wenn sie fehlt. Tritt die von diesen organischen Fehlern bedingte Krankheit, Epilepsie, Convulsionen, Lähmung, geistige Störung oder dgl. in Folge von Congestion des Blutes stärker auf, so sind ebenfalls die kräftigeren *Cathartica* angezeigt. Die verschiedensten Formen von Krämpfen und Neuralgieen können unter bestimmten Umständen durch Abführmittel beseitigt werden, welche dabei aber nicht specifisch, sondern theils durch directe Hebung der Grundkrankheit, theils durch Ableitung auf den Darmkanal wirken. Es sind hier endlich noch die Geisteskrankheiten im Allgemeinen zu erwähnen. Die *Cathartica drastica* und *antiphlogistica* können in diesen als eröffnende und ableitende Mittel nützen, wenn wir den Sitz der Krankheit im Gehirn vermuthen; man wählt die einen oder die anderen je nach der vermutheten Grundkrankheit. Geistesstörungen haben aber sehr oft ihren Grund in Krankheiten der Unterleibsorgane, besonders der Leber; sind diese zu erforschen und durch Abführmittel heilbar, so kann durch die Hebung dieser die geistige Störung beseitigt werden.

4. Als *Diuretica acria.*

Von den ***Remedia diuretica*** im Allgemeinen war bereits früher (S. 49) die Rede.

Die scharfen Mittel stehen in Bezug auf ihre diuretische Wirkung den excitirenden sehr nahe, von denen viele z. B. Terpenthinöl zu der einen wie zu der anderen Klasse gerechnet werden können. Im Allgemeinen ist als Unterscheidungszeichen zu beachten, dass die excitirenden diuretischen Mittel das Gefässsystem mehr aufregen, auch durch Verstärkung der Blutströmung auf die Nieren wirken können, die Nieren aber weniger direct reizen, dass die scharfen Stoffe dagegen das Gefässsystem weniger aufregen, viel stärker aber mit dem Blute direct auf die Nieren wirken und durch Reizung selbst Hyperämie und Entzündung hervorrufen können.

Die Wirkung der *Medicamenta acria* auf das uropoetische System ist S. 501 erörtert. Auch sind früher (S. 499) die Gründe angeführt, welche den Übergang der die Diurese befördernden wirksamen Stoffe in das Blut und die directe Einwirkung derselben auf die Nieren und Urinwege beweisen. Einige scharfe Stoffe wirken nicht allein mehr als andere, sondern auch vorzugsweise auf diese Organe, ohne gleichzeitig die übrigen, zu denen die wirksamen Stoffe mit dem Blute gelangen, in gleich starker Weise zu verändern: diese sind als *Diuretica acria* aufgeführt, wobei jedoch wohl zu beachten ist, dass auch viele Mittel der andern Ordnungen z. B. Senf, Meerrettig u. s. w. die Nieren stark reizen. Insofern man nicht ermittelt hat, warum einige scharfe Stoffe vorzugsweise auf die Nieren wirken, so schreibt man ihnen eine specifische Wirkung auf dieselben zu; es kann diese Wirkung damit zusammenhängen, dass sie durch dieselben ausgeschieden werden.

Für therapeutische Zwecke wendet man diese Mittel nur in solchen Gaben an, dass die Reizung der Nieren nicht zu stark wird, und muss sie sofort weglassen, wenn sich etwa ein Schmerz in den Nieren einstellt. Auch dürfen sie bei grosser Empfindlichkeit, Hyperämie, Entzündung und Desorganisation der Nieren nicht angewendet werden.

Zum Hervorrufen einer vermehrten Urinabsonderung benutzt man die scharfen Mittel in der Wassersucht und in Krankheiten, bei denen man eine Schärfe des Blutes als Ursache annimmt.

Die Wassersucht ist ein Symptom sehr verschiedener Krankheiten, welche, sobald man sie aufzufinden im Stande ist, zunächst der Gegenstand der ärztlichen Behandlung werden müs-

sen. Hebt man die Grundkrankheit, so schwindet auch gewöhnlich das Symptom, die Wassersucht, obwohl es öfters noch der Bethätigung der aussondernden Organe bedarf. Wie man sich die heilsame Wirkung der *Diuretica acria* in den Fällen von Wassersucht, in welchen das gegebene Mittel die Grundkrankheit nicht beseitigt oder eine solche überhaupt nicht aufgefunden werden konnte, vom jetzigen Standpunkte unseres Wissens aus zu erklären hat, ist bereits oben (S. 51) erörtert. Die Bethätigung der Nieren ist das erste Moment in dieser Wirkung; ist der dadurch reichlich abgesonderte Harn arm an festen Bestandtheilen, so wird das Blut dadurch reicher an denselben und erhält eine grössere Anziehungskraft zu dem ausgeschiedenen Serum, wodurch dann die Resorption des Serums und mithin die Heilung der Wassersucht bedingt wird.

Erfahrungsgemäss verordnet man die *Diuretica acria* in folgenden Fällen:

Wenn die Wassersucht in Folge von verminderter Absonderung nach Aussen entsteht und in keinem Theile des Körpers ein entzündlicher Process vorhanden ist. Führen die Nieren, die Haut u. s. w. zu wenig Wasser aus dem Körper weg, so ist Wassersucht oft die Folge davon; gewöhnlich erkennt man alsdann Entzündung oder Entartung der aussondernden Organe als Ursache der verminderten Absonderung. Ist aber in einem solchen Falle weder ein entzündlicher Zustand noch eine Entartung in den Aussonderungsorganen vorhanden, so würden die scharfen diuretischen Mittel durch vermehrte Harnabsonderung die Krankheit beseitigen können. Diese Art der Wassersucht, insofern sie nicht durch Entzündung und Entartung der betreffenden Organe bedingt ist, mag existiren und auf Torpor derselben beruhen, ist aber zur Zeit noch nicht mit Sicherheit zu erkennen, weshalb man in dem Falle, in welchem dieser Zustand supponirt wird, weil eine andere Grundkrankheit nicht aufzufinden ist, die scharfen Mittel nur versuchsweise giebt. Entsteht in feuchten und kalten Wohnungen eine Wassersucht und findet man keine bestimmte Grundkrankheit, so ist man zu der Anwendung der scharfen diuretischen Mittel berechtigt.

Ist die Wassersucht eine Folge von Krankheiten des Blutes z. B. der Bleichsucht oder von Krankheiten der Gewebe z. B. von Leber-, Herz- und Lungenkrankheiten, so kann das scharfe

Mittel durch Bethätigung der Nieren die Wassersucht allein nicht heben, ist aber unter bestimmten Verhältnissen ein sehr gutes Unterstützungsmittel der Kur. Die Grundsätze, welche den Arzt dabei leiten, sind folgende: Ist die Grundkrankheit unheilbar, so kann das diuretische Mittel höchstens eine Verminderung der Wassersucht für kurze Zeit herbeiführen, aber auch dies nur selten. Ist dagegen die Grundkrankheit heilbar, so wendet man die dieser entsprechenden Mittel an, unterstützt aber die Kur durch diuretische Mittel, um das Wasser fortzuschaffen. Meistens geht das Wasser fort, sobald die Krankheit gehoben ist, in andern Fällen aber ist eine Bethätigung der Nieren erforderlich. Entstand die Wassersucht z. B. in Folge von Bleichsucht, so giebt man Eisen mit dem besten Erfolge; die scharfen diuretischen Mittel aber unterstützen dann die Kur in vielen Fällen. Hebt man eine Leberkrankheit durch entsprechende Mittel, so stellt sich auch gewöhnlich der reichliche Abgang von Urin ein; oft ist es aber auch nützlich, die Diurese zu befördern, wenn das Grundleiden abzunehmen beginnt. Dabei ist jedoch wohl zu beachten, ob das scharfe Mittel bei der vorhandenen Grundkrankheit passt und ob nicht andere harntreibende Mittel z. B. Kali und Natron mehr entsprechend sind. So schaden in der Wassersucht, welche in Folge von Entzündung entstand und noch fortbesteht, die scharfen Mittel, während die *Resolventia* nützen.

Ist endlich die Grundkrankheit der Wassersucht nicht zu ermitteln, so giebt man die scharfen diuretischen Mittel versuchsweise, wenn der allgemeine Zustand des Kranken deren Anwendung gestattet.

Aus dem Angeführten geht hervor, dass die scharfen diuretischen Mittel nur selten eine Wassersucht zu heilen im Stande sind, und erklären sich die Klagen vieler Ärzte, dass es so wenig kräftige diuretische Mittel gebe. Es giebt deren viele, aber der Fälle von Wassersuchten, in welchen sie heilen können, sind nicht viele.

Krankheiten mit Schärfen. Von diesen war bereits bei den *Excitantia* (vergl. S. 52) die Rede; auch ist daselbst ihre Behandlung durch *Medicamenta acria* angegeben.

5. Als *Emmenagoga acria.*

Die *Remedia emmenagoga* im Allgemeinen sind S. 55 erörtert.

Die Indicationen für die scharfen Mittel zur Beförderung der Periode lassen sich am klarsten übersehen, wenn man die physiologische Wirkung derselben auf die Geschlechtsorgane der Frau (vergl. S. 503) mit den verschiedenen Ursachen, welche zu sparsamen Blutfluss, Amenorrhöe und Menostasie bedingen, zusammenstellt, indem diese Mittel wenigstens andauernd nur dann nützen, wenn die zu Grunde liegende Ursache gehoben wird. Es ist hier jedoch nur von den scharfen Mitteln in kleineren Dosen die Rede, da die *Cathartica drastica* und *Emetica acria* bereits oben (S. 514 u. 532) erörtert worden sind. In Bezug auf die physiologische Wirkung der scharfen Mittel ist zu beachten, dass die excitirenden (vergl. S. 38) und die scharfen Mittel die Periode auch bei der gesunden Frau befördern, und zwar durch directe Reizung der weiblichen Geschlechtsorgane, da man auf ihre Anwendung einen stärkern Blutfluss, auch wohl den Eintritt der Periode vor der gewöhnlichen Zeit beobachtet. Es ist demnach das scharfe Mittel *Emmenagogum* seiner physiologischen Wirkung nach und in den Fällen angezeigt, wo Mangel an Reizbarkeit überhaupt, besonders aber im Uterinsystem die Ursache einer Unordnung in der Periode ist, bei *Menses parci*, *Amenorrhoea* und *Menostasia ex torpore*.

Die scharfen Mittel befördern die Periode mehr oder weniger alle, einige aber z. B. *Herba Sabinae* vorzugsweise.

6. Als *Expectorantia acria*.

Von einem den Auswurf befördernden Mittel kann nur in therapeutischer Beziehung die Rede sein. Bei gesunden Menschen verdunstet das Wasser von der Lungenoberfläche, und das abgestossene und in Schleim umgeänderte Epithelium scheint nur in so geringer Menge vorhanden zu sein, dass es allmälig und unmerklich, vielleicht durch die Wimperbewegung, nach Oben geschafft wird. Alle fremdartigen Stoffe, die dem Blute beigemischt und bei der Blutwärme flüchtig sind, können von der Lungenoberfläche verdunsten, weshalb man in der ausgeathmeten Luft flüchtige, in das Blut übergegangene Arzneistoffe z. B. Campher, ätherische Öle u. s. w. durch den Geruch, so wie die aus dem Phosphor gebildete phosphorige Säure als leuchtende Dämpfe in finstern Zimmern erkennt. Sind aber Substanzen, die bei dieser Temperatur nicht flüchtig sind, in einiger Menge in den Lungen

vorhanden, so können sie auf diesem Wege nicht herausbefördert werden. Die Stoffe, welche gewöhnlich in Krankheiten in den Lungen sich ansammeln, sind Schleim, der bei reichlicher Abstossung des Epitheliums sich bildet, Ausschwitzungen von verschiedener Beschaffenheit in Folge von Entzündung, erweichte Tuberkeln und fremde von Aussen eingedrungene Körper. Diese bewirken eine Reizung der Schleimhaut und durch Vermittelung des *N. vagus* Husten. Alle Mittel, welche diese Herausbeförderung erleichtern, nennt man *Expectorantia;* sie sind dreifach verschieden, indem sie entweder die Bildung dieser Stoffe in den Lungen vermindern, aufheben und dadurch indirect auf die Beschaffenheit der Auswurfsstoffe wirken oder die Beschaffenheit der in den Lungen vorhandenen Stoffe so umändern, dass sie leichter herausbefördert werden, oder endlich den Act der Expectoration selbst, die Fortbewegung der Stoffe befördern. — Die Bildung der genannten Stoffe, wenn sie nicht von Aussen eingedrungen sind, wird zunächst von der Lungenschleimhaut bedingt, deren kranker Zustand aber entweder für sich bestehen oder eine Folge von Leiden anderer Organe z. B. des Darmkanals, der Leber u. s. w. sein kann. Durch Milderung oder Heilung des Grundleidens vermindert oder beseitigt man die Bildung dieser Stoffe. Bei der Beschaffenheit derselben ist zu beachten, ob sie nicht durch die Menge und Dünnflüssigkeit belästigen, in welchem Falle die Mittel, welche die flüssige Absonderung beschränken, *Expectorantia* werden, oder ob sie zu zähe sind und den Bronchien zu fest ankleben, was man durch Mittel hebt, die eine dünne Absonderung hervorrufen z. B. durch Kali- und Natronsalze. Hieraus folgt, dass die verschiedenartigsten Arzneimittel *Expectorantia* sein können. Wird z. B., wenn wir die vorhergehenden Klassen der Arzneimittel betrachten, eine Lungenblennorrhöe durch eine atonische Verdauungsschwäche und mangelhafte Blutbildung unterhalten, so nützen die bitteren Mittel, indem sie durch Hebung der Verdauung und bessere Blutbildung die dünne Absonderung in der Lungenschleimhaut beschränken und die Auswurfsstoffe in geringerer Menge, mehr geballt und daher leichter herausbringen lassen. Eine Blennorrhöe, die durch Bleichsucht unterhalten wird, hebt man durch Eisen. Hat man Grund, eine Atonie im Lungengewebe zu vermuthen, so sind gerbsäurehaltige Mittel z. B. *Cortex Chinae* an-

gezeigt. Bei zähem und schwer erfolgendem Auswurf in Folge von Entzündung erleichtern Blutentziehungen, erschlaffende Mittel u. s. w. denselben, indem sie den Blutumlauf in den Capillargefässen wieder herstellen, den Druck auf die Bronchien dadurch aufheben und leichtere Lösung des Schleims und des Ausgeschwitzten bedingen. In dieser Art nützen nun auch die *Resolventia*, *Narcotica* u. s. w., wovon später die Rede sein wird. Betrachtet man zunächst von diesem Gesichtspunkte aus die scharfen Mittel, so findet man erfahrungsgemäss, dass sie in den Fällen nützen, in denen das Lungengewebe vollkommen frei von entzündlicher Reizung, im Gegentheil torpide ist, indem alsdann die früher sehr reichliche und dünne Absonderung vermindert wird. Dieser Fall scheint jedoch selten zu sein, da die Absonderung gewöhnlich nach Anwendung der scharfen Mittel zunimmt, indem eine schwächere oder stärkere Reizung sich sehr leicht so hoch steigert, dass dadurch eine vermehrte Absonderung stattfindet. Die scharfen Mittel wirken auch als *Cathartica drastica* und als *Emetica* auf die Expectoration, indem sie Krankheiten z. B. des Darmkanals oder der Leber, welche die Blennorrhöen unterhalten, heben können (vgl. S. 531). — Nicht minder wichtig ist die Betrachtung, wie ein Arzneimittel die Fortbewegung der in der Lunge angesammelten Stoffe befördert. Besonders die excitirenden und scharfen Stoffe sind in dieser Beziehung wichtig. Die *Excitantia* erleichtern den Act des Hustens, indem nach ihrer Anwendung die dazu gehörige Athmenbewegung leichter von Statten geht. Dies ist wohl weniger der Fall bei den scharfen Mitteln; bei diesen aber scheint die Wirkung darin zu bestehen, dass sie die Stoffe aus den häutigen Enden der Bronchien durch vermehrte Zusammenziehung des contractilen Gewebes in denselben fortschaffen, indem diese Stoffe, nachdem sie höher hinauf gebracht sind, Husten erregen und nun ausgeworfen werden. *Henle* (l. c. S. 282) führt an, dass Stoffe in den Enden der Bronchien sich ansammeln können, ohne Husten zu erregen, wie auch aus mehreren pathologischen Zuständen mit Sicherheit zu entnehmen ist, dass das contractile Gewebe mehr oder weniger gelähmt sein kann z. B. im *Emphysema*. In solchen Fällen von verminderter Zusammenziehung in den Bronchien können die scharfen Mittel die Contraction dieser Theile steigern und die Fortschaffung des Inhalts in die Trachea, in welcher

fremde Körper Husten erregen, bewirken. Ein solcher paralytischer Zustand kann auf Entzündungen u. s. w. folgen. Zu wiederholen ist noch, dass die scharfen Stoffe als *Emetica* eben so wirken und die Lungen von ihrem Inhalte vor und in dem Brechacte und durch diesen selbst entleeren (vgl. S. 509). Fasst man somit die Indication für die scharfen Mittel als *Expectorantia* zusammen, so finden wir sie von Nutzen:

1) indem sie die Grundkrankheit, welche die ungewöhnliche Anhäufung fester und flüssiger Stoffe in den Lungen bedingt oder unterhält, heben, mithin als *Cathartica drastica* bei gewissen Krankheiten des Darmkanals, der Leber u. s. w., wo also die Bildung der Auswurfstoffe vermindert oder ganz beseitigt und die Herausbeförderung bis zur vollständigen Heilung meistens erleichtert wird;
2) indem sie einen krankhaften Zustand des Lungengewebes, die Atonie und den Torpor, vermindern oder heben, insofern dieser eine reichliche und dünne Absonderung zur Folge hatte, ähnlich wie bei einem Geschwüre mit torpidem Charakter;
3) indem sie durch Hebung des Torpors in den Endigungen der Bronchien die allmälige Fortbewegung in die empfindlichen Bronchien selbst und somit die Fortschaffung befördern;
4) indem sie als *Emetica* im Brechact und durch denselben die Lungen von dem Inhalt entleeren.

Was nun die einzelnen Krankheiten anbetrifft, in welchen die scharfen Mittel als *Expectorantia* angezeigt sind, so sollen diese nur insoweit angeführt werden, als in ihnen kleine Dosen dieser Mittel gegeben werden, indem von den Brech- und Abführmitteln bereits die Rede war.

In Entzündungen, in der ***Pneumonia*** und ***Bronchitis***, ist das scharfe Mittel niemals *Expectorans*, so lange die acute Entzündung fortbesteht. Ist diese aber beseitigt, so bleibt in einzelnen Fällen die Herstellung dadurch erschwert, dass das Ausgeschwitzte aus den Bronchien nicht herausgeschafft wird; dann erleichtert der vorsichtige Gebrauch der scharfen Mittel z. B. der Senegawurzel die Expectoration und beschleunigt die Genesung. Man muss aber sorgfältig darauf Acht geben, dass die Entzündung zuvor beseitigt ist.

In sogenannten asthenischen Entzündungen empfahl

man früher die scharfen Mittel, indem man das stockende Blut dadurch wegschaffen zu können glaubte. Obgleich umsichtige und erfahrene Ärzte diese Mittel empfehlen, so ist der Erfolg doch mindestens zweifelhaft, da man viel öfter Verschlimmerung als Besserung darauf entstehen sah; jedenfalls ist es nothwendig, dass die Symptome einer schwachen Entzündung auf gleichzeitige Atonie und Torpor der Gewebe schliessen lassen, und dass man die scharfen Mittel nicht zu früh gebe. Es bleibt dabei ungewiss, ob die Mittel auf die Gefässe oder auf die Bronchien wirken.

Im chronischen Katarrh der Lunge passt das scharfe Mittel nur, wenn dieser nicht ein Symptom eines Allgemeinleidens ist, das immer die nächste Berücksichtigung erfordert. Ist das Allgemeinleiden möglichst berücksichtigt, oder ist der Katarrh eine örtliche Krankheit, so nützt es dann, wenn der Auswurf in der Lunge stockt und man auf eine verminderte Fortbewegung des Schleims in den Bronchien schliessen kann. Ebenso kann man auf eine Verminderung des Schleims rechnen, wenn die Absonderung in Folge von Atonie und Torpor des Lungengewebes zu reichlich und dünn ist. Wenn eine Lungenblennorrhöe auf wiederholte Entzündung der Lungen oder der Luftröhre folgt und man auf Erweiterung, Atrophie oder Verdickung der Bronchien, so wie auf Verdichtung des Lungenparenchyms schliessen kann, so ist das scharfe Mittel selten anwendbar, da es sehr leicht an einzelnen Stellen eine zu starke Reizung und somit Verschlimmerung der Krankheit hervorbringt. Was von den Lungenblennorrhöen gesagt ist, gilt auch vom *Asthma humidum*.

Im Keuchhusten passt das scharfe Mittel nur für die symptomatische Behandlung. Wenn nämlich keine entzündliche Reizung vorhanden ist und im spätern Verlauf der Krankheit sich ein ähnlicher Zustand wie der bei der chronischen Lungenentzündung aufgeführte ausbildet, so giebt man sie mit einigem Nutzen, indem man die Expectoration erleichtert.

7. Als *Antiparalytica acria*.

Von der Lähmung, als einem Symptome sehr verschiedener Grundkrankheiten, und von den allgemeinen Grundsätzen, die bei der Behandlung derselben gelten, ist bereits früher die Rede gewesen (vergl. S. 58). Es folgt daraus, dass, wenn die Grund-

krankheit ermittelt werden kann, diese zunächst zu behandeln ist; die Erfahrung lehrt aber auch, dass die scharfen Mittel ausserdem zuweilen nützen, wenn man in einem gegebenen Falle keine Grundkrankheit auffinden kann, sondern nur das Symptom, die Lähmung zu behandeln hat. In Bezug auf die Grundkrankheit werden die scharfen Mittel als Abführmittel (vergl. S. 533), als Brechmittel (vergl. S. 517) und in kleinen Dosen zur Beförderung der Diurese u. s. w. in Gebrauch gezogen. In kleinen Dosen können die scharfen Mittel als *Diuretica* nützen, wenn eine Wasseransammlung die Grundkrankheit ist, weshalb die Indicationen der *Diuretica acria* in der Wassersucht gelten (vergl. S. 535). Sie können ferner als *Emmenagoga* nützlich werden, insofern das Ausbleiben der Regel die Krankheit, auf welche Lähmung folgte, hervorrief und unterhält (vergl. S. 538). Erkennt man die Grundkrankheit nicht, so kann man die scharfen Mittel versuchsweise anwenden. Man erwartet von ihrer innern Anwendung nämlich auch etwas, insofern sie nach ihrem Übergange in das Blut auf die sensibeln Nerven des gelähmten Theils und besonders auf die Centralorgane reizend einwirken können; diese Vorstellung der genannten Wirkungsweise stimmt mit derjenigen überein, durch welche man sich den Nutzen äusserer Reizmittel in Lähmungen erklärt. Ein solcher Versuch ist gestattet, sobald der übrige Gesundheitszustand den Gebrauch der scharfen Mittel nicht verbietet, hat jedoch sehr selten einen guten Erfolg. Letztere sind öfters auch anwendbar, wo excitirende Mittel nicht zulässig sind, indem sie den Blutumlauf weniger beschleunigen.

In Lähmungen wendet man die scharfen Mittel auch äusserlich an, wovon im Folgenden die Rede sein wird.

8. Als *Rubefacientia et Vesicantia acria.*

Die scharfen Mittel erzeugen, wenn sie mit der Haut in Berührung gebracht werden, keine Veränderung der Epidermis, rufen aber, nachdem sie durch diese hindurch gegangen sind, Hyperämie und Entzündung in der Lederhaut hervor und werden deshalb *Rubefacientia* genannt. Diese Entzündung erfolgt, abgesehen von der Individualität des Menschen, je nach der Art des Mittels in verschiedener Zeit und in verschiedenem Grade. Der Senf, der Meerrettig, die Canthariden, das Crotonöl und der Seidelbast eignen sich hierzu vorzugsweise. Bleibt das Mittel

längere Zeit mit der Haut in Berührung, so folgt auf die Entzündung Ausschwitzung, durch welche die Epidermis in die Höhe gehoben wird und sich Bläschen oder Blasen bilden, welche mit einer eiweisshaltigen Flüssigkeit gefüllt sind: das Mittel ist *Vesicans*. Einige Mittel z. B. der Senf eignen sich vorzugsweise dazu, eine Hautentzündung hervorzurufen, und bewirken bei andauernder Einwirkung zwar auch Ausschwitzung, jedoch meistens nur unter Erhebung kleiner Blasen; bei andern dagegen z. B. den Canthariden folgt auf die Entzündung eine Ausschwitzung, bei der grössere Blasen leicht gebildet werden. Erstere sind daher vorzugsweise *Rubefacientia*, letztere *Vesicantia*, wenn gleich dies auch oft von der Anwendungsart abhängt, insofern z. B. der alkoholische Auszug der Canthariden sehr zweckmässig ist, um eine Hautentzündung und kleine Bläschen hervorzurufen, nicht aber zur Bildung grosser Blasen. Bei einigen Mitteln heilt die Wunde, wenn man die Epidermis wegnimmt, sehr leicht, bei andern dagegen z. B. beim Seidelbast bildet sich öfters ein Geschwür, das viel langsamer vernarbt, auch wohl um sich greift und brandige Stellen zeigt. — In Bezug auf diese örtlichen Erscheinungen findet man ein ähnliches Verhalten bei mehreren excitirenden Mitteln, besonders bei denen, die sich den scharfen Mitteln nähern z. B. bei dem Terpenthinöl, die man dann auch für denselben Zweck gebraucht. Das Ammoniak und dessen Präparate, ebenso die nicht zu hohen Grade der Wärme eignen sich hierzu ebenfalls. Hautröthe erzeugt man auch schon durch Reiben mit der Hand, mit Flanell, mit Bürsten u. s. w.

Von diesen Mitteln sind diejenigen zu unterscheiden, welche auf die Gewebe chemisch einwirken, mit Bestandtheilen derselben Verbindungen eingehen und dadurch mehr oder weniger zerstören; man nennt diese *Caustica*, von welchen bei den Mineralsäuren zunächst die Rede sein wird.

Die durch scharfe Mittel erzeugte Hautentzündung wirkt auf die Haut selbst und die darunter liegenden Theile. Durch sie erfolgt in der Umgegend eine erhöhte Empfindlichkeit, eine Anfüllung der Cagillargefässe mit Blut u. s. w. Kranke Gewebe mit dem Charakter der Unempfindlichkeit werden auf diesem Wege behandelt.

Indem die scharfen Mittel eine Hautentzündung hervorrufen, wirken sie auf sympathischem Wege auf entfernte Organe, zu-

nächst durch die sensibeln Nerven, durch den Schmerz, auf Gehirn und Rückenmark, von hier aus aber auf alle Organe. Es kann durch diese örtliche Krankheit eine schwächere oder stärkere allgemeine Erregung erfolgen, wie man dies besonders bei leicht erregbaren Individuen und besonders in Krankheiten zu beobachten Gelegenheit hat.

Auf der andern Seite findet man, dass durch diese örtliche Krankheit von andern Organen abgeleitet wird, dass z. B. eine krankhaft erhöhte Thätigkeit oder Störung in irgend einem Theile vermindert wird, wenn man eine Hautentzündung oder eine Eiterung an einer mehr oder minder entfernten Stelle hervorruft. Die *Rubefacientia* und *Vesicantia* werden auf diesem Wege ableitende Mittel, *Derivantia*, wenn sie nicht weit vom kranken Theile gelegt werden, und *Revellentia*, wenn man sie in grösserer Entfernung anbringt, Unterschiede, die man jetzt nicht mehr zu machen pflegt, indem man beide Wörter als gleichbedeutend gebraucht. Dieser Erfolg kann auf zwiefachem Wege zu Stande kommen: einmal durch Reizung der sensibeln Nerven und die nachfolgende Entzündung, zweitens unter Bildung eines künstlichen Geschwürs mittelst des *Vesicans* durch materielle Entleerungen.

Wird die Blase, welche durch ein *Vesicans* gebildet ist, geöffnet, die Epidermis entfernt und die Wunde durch eine reizende Salbe in ein künstliches Geschwür verwandelt, so ist dieses, abgesehen von der noch fortbestehenden örtlichen Reizung, in Bezug auf die Eiterung zu beachten, welche etwa im Blute vorhandene und als Ursache von mancherlei Krankheiten angenommene Schärfen aus dem Körper fortschaffen soll. Durch eine lange unterhaltene Eiterung soll ferner auch Abmagerung in dem betreffenden Theile eintreten, wie man zuweilen zu beobachten Gelegenheit hat, dass eine Extremität abmagert, wenn am obern Theile sich eine grössere eiternde Fläche befindet; man erklärt dies dadurch, dass dem Blute, welches zu diesem Theile geführt wird, die ernährenden Bestandtheile entzogen werden.

In einigen Fällen wird von dem scharfen Mittel so viel in das Blut geführt, dass auch auf diesem Wege allgemeine Wirkungen eintreten, z. B. bei den Canthariden, dem Crotonöl u. s. w. Wo man jedoch die scharfen Mittel als *Rubefacientia* und *Vesi-*

cantia therapeutisch anwendet, beabsichtigt man diese Wirkung nicht und hat, sobald sie eintritt, den Gebrauch derselben aufzugeben.

Therapeutisch benutzt man die *Rubefacientia* und *Vesicantia* in folgenden Fällen:

Als erregende Mittel für den kranken Theil selbst bei Lähmungen, bei Verhärtungen von Drüsen, Gelenkbändern u. s. w. und bei Wassersuchten (*Med. attrahentia*). In Lähmungen wirken die scharfen Mittel auf die sensibeln Nerven reizend, dadurch auf das Rückenmark und auf das Gehirn und von hier aus wiederum auf die motorischen Nerven; sie reizen mithin die mehr oder weniger ausser Thätigkeit gesetzten Nerven. Der zu erwartende Erfolg richtet sich aber nach der Grundkrankheit der Lähmung (vergl. S. 58 u. S. 543). Ist die Grundkrankheit nicht zu beseitigen, so nützt auch das äusserlich angewendete Reizmittel nicht; ist diese aber beseitigt oder zum Theil gehoben und Bewegung und Empfindung kehren nur langsam zurück, so kann man die Heilung durch die äusserliche Anwendung der scharfen Mittel beschleunigen. Ist endlich die Grundkrankheit nicht aufzufinden, so kann man die *Rubefacientia* und *Vesicantia* anwenden, darf diese Kur aber nur als einen Versuch ansehen, bei welchem man einen günstigen Erfolg hoffen, aber nicht mit Bestimmtheit erwarten darf. Bei Verhärtungen von Drüsen, die unempfindlich sind, z. B. bei torpiden Bubonen nützen diese Mittel in der Art, dass sie die Empfindlichkeit der Hautdecken erhöhen und durch die Entzündung mehr Blut dahin leiten. In Folge dessen erfolgt in einigen Fällen Zertheilung; häufiger aber wird der Process der Eiterbildung dadurch eingeleitet. Bei torpiden Anschwellungen der Gelenkbänder u. s. w. z. B. beim *Tumor albus* sieht man auf eine in der gegebenen Weise hervorgerufene Entzündung zuweilen die durch Ausschwitzung entstandene Verdickung abnehmen und selbst verschwinden. So nützt auch zuweilen bei Wassersuchten in den Gelenken eine in der äussern Haut hervorgebrachte Entzündung; diesen günstigen Erfolg kann man noch nicht sicher erklären. Die erregende Wirkung beschränkt sich oft nicht bloss auf die nächste Umgebung der behandelten Hautstelle, sondern dehnt sich öfters auf zwar benachbarte, aber doch entfernte Organe aus. So beobach-

tet man auf Anwendung von reizenden Fussbädern, von wiederholter Anwendung von Senfpflastern auf die innere Seite der Schenkel den Eintritt der Periode.

Als *Derivantia* und *Revellentia* benutzen wir die rothmachenden und blasenziehenden Mittel sehr häufig, erstere in den Fällen, in welchen eine vorübergehende und schwächere Ableitung ausreicht, letztere, wenn man stärker und andauernder einwirken will. Hat man die Absicht, örtliche Entleerungen zugleich mit der Reizung hervorzurufen, so legt man das blasenziehende Mittel, öffnet die Blase, nimmt die Epidermis weg und verwandelt die Wunde durch Behandlung mit reizenden Salben in ein künstliches Geschwür, welches man nach Umständen kürzere und längere Zeit in Eiterung erhält. Dies letztere Verfahren ist besonders dann angezeigt, wenn man bei Krankheiten innerer Organe Ausschwitzungen fürchtet, oder wenn man auch nur eine dyskrasische Beschaffenheit des Blutes vermuthet, um für die Ausscheidung nach Aussen Gelegenheit zu geben. In diesem Falle sollen die die Krankheit unterhaltenden Stoffe, sogenannte Schärfen, weggeschafft werden; obwohl dies nun keinesweges erwiesen ist, so hat doch die Empirie den Nutzen solcher künstlichen Geschwüre sicher bewährt. — Die nach Aussen ableitenden Mittel gebraucht man bei Entzündungen, bei Congestionen des Blutes, beim Rheumatismus, bei Neuralgieen, bei Krämpfen, in Geisteskrankheiten u. s. w. In Entzündungen reichen die *Rubefacientia* selten aus, wogegen die *Vesicantia* oft von entschiedenem Nutzen sind; man wendet sie aber niemals auf der Höhe und selten zu Anfang der Entzündung an, sondern erst wenn diese durch antiphlogistische Mittel gebrochen ist. In diesem Falle, besonders wenn dieselbe einen chronischen Verlauf hat, ist die Bildung eines künstlichen Geschwürs öfters nothwendig. Bei Congestionen des Blutes gebraucht man die *Rubefacientia* sehr häufig als ein Mittel, welches rasch und auf eine grössere Fläche angewendet auch kräftig wirkt; so verordnet man z. B. bei starkem Andrang des Blutes zum Kopfe und bei Blutanhäufungen daselbst Fussbäder mit Senf u. s. w. Beim Rheumatismus legt man das *Rubefaciens* und *Vesicans* der kranken Stelle gegenüber, wobei man oft einen günstigen Erfolg beobachtet; eine stärkere Entzündung erfordert jedoch zuvor Blut-

entziehungen u. s. w. Bei Metastasen von Rheumatismus und Gicht z. B. vom Fusse auf das Herz oder auf das Gehirn legt man das *Vesicans* auf den zuerst erkrankten Theil, um die Krankheit wieder nach diesem hinzuziehen. Bei Neuralgieen wendet man beide Arten der ableitenden Mittel an, hat jedoch nur dann etwas von ihnen zu erwarten, wenn die Grundkrankheit nicht der Art ist, dass eine ableitende Behandlung nichts nützen kann. Ist die Grundkrankheit gar nicht zu ermitteln, so schlägt man das genannte Verfahren versuchsweise ein. Auch in Krämpfen z. B. im Magenkrampf sind diese Mittel häufig von Nutzen, werden jedoch nur nach ganz allgemeinen Indicationen angewandt, insofern die Ableitung entweder auf die Grundkrankheit vortheilhaft einwirken kann, oder indem man, wenn diese nicht zu ermitteln oder nicht zu heben ist, durch starke Reizung der Hautnerven überhaupt nur antagonistisch zu wirken sucht. Als Schmerz erregendes und dadurch ableitendes Mittel wendet man das *Rubefaciens* und das *Vesicans* in Geisteskrankheiten an, besonders um den Kranken von fixen Ideen abzuleiten und zu beschäftigen.

Als allgemein aufregendes Mittel benutzt man das *Rubefaciens* und *Vesicans*, um durch den Hautreiz auf das Rückenmark und das Gehirn und von hier aus auf alle Organe zu wirken. Bei Ohnmachten überhaupt, beim Sinken der Kräfte im Typhus und in nervösen Fiebern, bei geistigen Störungen mit Depression u. s. w. kann ein kräftiger Hautreiz als *Analepticum* wirken. Der Erfolg einer solchen Behandlung richtet sich nach der Grundkrankheit; man hat darauf zu sehen, ob die allgemeine Erregung, welche bei diesem Mittel gewöhnlich nur von kurzer Dauer ist, und die zugleich hervorgebrachte Ableitung zur Beseitigung derselben beitragen können.

9. Die *Medicamenta acria*

sind endlich in mehreren Krankheiten als Heilmittel auf rein empirischem Wege nachgewiesen, ohne dass man den Zusammenhang zwischen der physiologischen Wirkung des Mittels und dem Wesen der Krankheit bisher hat auffinden können. Diese empirische oder specifisch-therapeutische Wirkung verdient hier keine nähere Erörterung, sondern wird bei den einzelnen Mitteln an-

gegeben werden. Als Beispiel mag *Radix Ipecacuanhae* erwähnt werden, welche Wurzel man bei Diarrhöe und bei krankhaft erhöhter Empfindlichkeit der Bronchien heilsam findet, ohne dies weiter erklären zu können, als dass man durch Versuche an Thieren eine specifische Wirkung derselben auf den ganzen Darmkanal und die Lungen nachgewiesen hat. Bei vielen scharfen Arzneimitteln ist aber eine solche therapeutische Wirkung von mehreren Ärzten angegeben, welche von andern geläugnet wird und keinesweges hinreichend begründet ist, z. B. die der Canthariden in der Hundswuth.

Erste Ordnung der scharfen Mittel.

Aromata acria, Mittel, welche irritirend wirken, mehr aber als alle übrigen Arzneistoffe die Verdauung befördern.

Sie enthalten ätherische Öle oder Stoffe, aus denen diese gebildet werden, zum Theil auch Harze.

Die Mittel dieser Ordnung erzeugen, wenn man sie mit der Haut in Berührung bringt, eine Hautentzündung, die bei gelindem Grade mit Abschuppung endet, bei längerer Einwirkung des Mittels aber in Ausschwitzung unter Bildung vieler kleinen Blasen übergeht.

Auf den Magen wirken sie in kleinen Dosen nach Art der scharfen Mittel, zeichnen sich aber dadurch aus, dass sie mehr als die der folgenden Ordnungen die Verdauung befördern. Dies erkennt man bei der torpiden Verdauungsschwäche, so wie beim Genuss schwer verdaulicher Speisen. Grosse Dosen stören die Verdauung, machen Magenschmerzen, Übelkeit und Erbrechen, können auch Entzündung des Magens hervorrufen. Über den Magen hinaus wirken sie nur schwach, können jedoch in grösseren Gaben Diarrhöe hervorrufen. — Die Resorption der ätherischen Öle ist nachgewiesen und bedingt in entfernten Organen die irritirende Wirkung dieser Mittel. Kleine Dosen beschleunigen den Blutumlauf nicht merklich, vermehren aber die Absonderungen der Haut und besonders der Nieren. Grosse Gaben erregen das Gefässsystem stark, wahrscheinlich eben so sehr in Folge der örtlichen Irritation im Magen als durch die resorbirten Bestandtheile. Sehr grosse Gaben wirken als tödtliche Gifte, wie beim Senf genauer angegeben werden soll.

Therapeutisch benutzt man die *Aromata acria:*

1) bei torpider Verdauungsschwäche, wenn diese für sich be-

steht oder mit andern Krankheiten complicirt ist, weshalb sie in sehr verschiedenen Krankheiten, in Scropheln, in der Hypochondrie u. s. w. nützlich werden können, setzt sie auch schwer verdaulichen Speisen hinzu (vergl. S. 500);

2) in der Wassersucht u. s. w. als *Diuretica acria* (vergl. S. 536);

3) im Scorbut, in welchem sie wahrscheinlich durch Beförderung der Verdauung und als *Diuretica* nützen;

4) in torpiden Blennorrhöen und im Keuchhusten als *Expectorantia acria* (vergl. S. 542);

5) als *Emmenagoga acria* (vergl. S. 538);

6) als *Antiparalytica acria* (vergl. S. 543);

7) als *Rubefacientia acria* äusserlich (vergl. S. 546).

Ausserdem sind einzelne Mittel noch in bestimmten Krankheiten besonders empfohlen worden, wovon bei diesen die Rede sein wird.

Semen Sinapis nigrae s. viridis. Schwarzer oder grüner Senf.

Die Frucht von *Sinapis nigra*, einer einheimischen Pflanze, ist eine zweifächerige Schote und enthält in jedem Fache 4 – 6 Samen, die fast kugelrund und kastanienbraun sind, dem bewaffneten Auge getüpfelt erscheinen und einen gelben, ölhaltigen, geruchlosen Kern enthalten.

Der schwarze Senf enthält Sinapisin, Senfsäure, Myronsäure, Extractivstoff, fettes Öl, Gummi, Pflanzenschleim, Farbestoff, Eiweiss (Myrosin) und Salze. Das Sinapisin ist nach *E. Simon* ein krystallisirbares, nicht verseifbares Fett; Sinapin findet sich nach *Simon* nur im weissen, nicht im schwarzen Senf. Die Senfsäure ist nach *Simon* der Ameisensäure ähnlich, unterscheidet sich aber durch ihre Verbindung mit Bleioxyd. Die Myronsäure besteht nach *Bussy* aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel, krystallisirt nicht, ist in Wasser leicht, auch in Alkohol, aber nicht in Äther löslich und giebt mit Kali, Natron, Ammoniak und Baryterde krystallisirbare Salze. Das Myrosin hat nach *Bussy* die Eigenschaften des Pflanzeneiweisses, unterscheidet sich aber dadurch, dass es die Bildung des

Senföls aus einer andern Substanz bedingt, was weder durch das gewöhnliche Eiweiss, noch durch das Emulsin erzeugt wird.

Das Senföl, der scharfe wirksame Stoff in den Präparaten des schwarzen Senfs, ist in dem Samen nicht fertig gebildet vorhanden, sondern entsteht erst, wenn man Senfpulver mit Wasser in Berührung bringt; es kann mit Alkohol oder Äther durch Ausziehen nicht erhalten werden, was geschehen müsste, wenn das Öl in demselben fertig gebildet vorkäme. Es ist daher anzunehmen, dass der Senf sich wie die bitteren Mandeln verhalte, welche nicht das Bittermandelöl, sondern eine Substanz (das Amygdalin) enthalten, welche bei Gegenwart von Wasser und Emulsin Bittermandelöl, Blausäure u. s. w. giebt. Welcher Stoff im Senf das Senföl giebt, ist noch nicht hinreichend genau ermittelt; das Sinapisin und die Senfsäure geben es nicht, wie man durch Versuche nachgewiesen hat. Nach *Bussy* soll es aus dem myronsauren Kali gebildet werden, in welchem aber nach *Simon* zu wenig Schwefel enthalten ist, als dass es das Senföl bilden könnte; dieser lässt es aus einer Substanz entstehen, von welcher ausser ihrer Löslichkeit in Wasser und in Alkohol nichts Näheres bekannt ist. Es entsteht unter Beihülfe des im Senf enthaltenen Eiweisses (Myrosins nach *Bussy*), welches mit Alkohol behandelt oder durch Kochen der Auflösung, so wie durch die Mineralsäuren, durch das kohlensaure Kali und mehrere Metallsalze diese Eigenschaft verliert.

Das Senföl, *Oleum aeth. Sinapis*, wird durch Destillation des gequetschten Samens mit Wasser gewonnen — 15 Pfund geben ungefähr 10 Dr. Öl — besteht aus 8 C 10 H 2 N 2 S, ist farblos, in 50 Theilen Wasser, leicht in Alkohol und in Äther löslich, hat einen sehr starken, stechenden Geruch und einen äusserst scharfen, brennenden Geschmack, nach *Will* ein spec. Gewicht von 1,010, kocht bei + 148° C. und verbindet sich mit Ammoniak zu einem krystallisirbaren Körper, dem Thiosinammin, der in Wasser, in Alkohol und in Äther löslich ist und neutral reagirt, dessen Ammoniak durch feuerbeständige Alkalien nicht substituirt werden, und aus welchem das Senföl auf keine Weise wieder hergestellt werden kann. Das Thiosinammin verbindet sich mit Metallsalzen, dem Platinchlorid, Quecksilberchlorid u. s. w. Durch andauernde Einwirkung von Ätznatron bei 120° C. wird das Senföl in Schwefelcyannatrium und Allyloxyd umgeändert.

Versuche an Thieren mit dem Senföl sind zunächst anzuführen, weil durch sie die physiologische Wirkung in manchen Punkten festgestellt werden kann. Die von mir an Kaninchen angestellten Versuche (*Medic. Zeitung d. Vereins für Heilkunde in Preussen*, 1843, No. 44.) haben folgende Resultate gegeben:

1. Das Senföl ist ein heftiges Gift; eine Drachme tödtete ein Kaninchen in 2 Stunden und eine halbe Unze in 15 Minuten. Es ist von allen bisher untersuchten Ölen das stärkste Gift, selbst stärker als das blausäurefreie Bittermandelöl.

2. Es wird resorbirt. Im Blute, in der ausgeathmeten Luft und in der unmittelbar nach dem Tode geöffneten Bauchhöhle war es durch den Geruch sehr deutlich zu erkennen; der Harn dagegen hatte einen etwas abweichenden, meerrettigähnlichen Geruch.

3. Der Magen und der Darmkanal waren nur schwach entzündet, die Gefässe aber stark mit Blut angefüllt und das Epithelium mit unveränderten Zellen abgestossen. In den Nieren fand sich in einem Falle (Tod nach 2 Stunden) eine unbedeutende Hyperämie, während jedoch weder diese noch die Blase entzündet waren; in demselben Falle war *Pericarditis* mit Ausschwitzung eingetreten. Das Blut hatte eine dunkle Farbe und gerann langsam. Auffallend war die nach dem Tode sehr lange andauernde Reizbarkeit des Herzens und der Muskeln.

4. Die wesentlichsten Symptome der Vergiftung waren folgende: Grosse Frequenz des Herzschlages bei rasch abnehmender Sensibilität, zunehmender Mattigkeit, Abnahme der Stärke des Herzschlages, erschwertes Athmen, Bauchlage, wiederholt eintretende Convulsionen, langsames Athmen, immer grössere Unempfindlichkeit, Abnahme der Wärme in den äussern Theilen, Tod.

Das Öl hat einen äusserst stechenden Geruch, vermehrt die Absonderung der Nasenschleimhaut und bewirkt, als Gas in das Auge gebracht, einen lebhaften Schmerz und eine vermehrte Absonderung der Thränen. Der Geschmack desselben ist äusserst scharf, indem es heftiges Brennen auf der Zunge u. s. w. macht. Auf die Haut gebracht bewirkt es nach $\frac{1}{4}$—$2\frac{1}{4}$ Minuten ein Brennen, das sehr bald unerträglich wird, eine lebhafte Entzündung und sehr rasch Blasenbildung. Innerlich ist es nur selten und in kleinen Dosen (*Gtt.* j *pro die*) gebraucht worden und hat gewöhnlich eine vermehrte Harnabsonderung zur Folge (*Wolff* in

der *Medic. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen*, 1835, No. 41).

Der ganze Same scheint sehr geringe Erscheinungen hervorzurufen. *Bergius* liess von demselben 4—5 Mal 1 Esslöffel voll verschlucken, worauf er kein Brennen im Darmkanale, sondern nur gelinde Leibesöffnung beobachtete. *Cullen* führt an, dass 1 Esslöffel voll (℥β) gewöhnlich täglich einen natürlichen Stuhlgang bewirke, und dass die Körner sich in den Ausleerungen ganz wiederfänden. In einem Falle von *Enteritis*, der einen tödtlichen Ausgang genommen hatte, fand man ein Senfkorn im *Processus vermiformis*. Quetscht man dagegen die Senfkörner, so wird bei Gegenwart von Wasser das Senföl gebildet.

Der pulverisirte Senf hat einen sehr scharfen Geschmack und erzeugt auf der Zunge ein eigenthümliches Stechen und starkes Brennen. Viel geringer sind die Erscheinungen, welche vom Magen ausgehen, indem man auf kleine und mässig grosse Gaben nur ein gelindes Brennen und auch dies nur selten beobachtet. Mit schwer verdaulichen Speisen genossen befördert der Senf die Verdauung. Grosse Gaben werden oft ohne Nachtheil, selbst ohne auffallende Erscheinungen hervorzurufen, genossen, besonders wenn sie den Speisen hinzugesetzt werden, weil durch diese die Einwirkung des Senföls auf den Magen verzögert wird. Es fehlt indess auch nicht an Beobachtungen, nach welchen sehr grosse Gaben (℥β und mehr) ein lebhaftes Brennen im Schlunde und im Magen, Erbrechen, auch wohl Purgiren erzeugten, ja selbst Entzündung des Magens zur Folge hatten. *Van Swieten* erzählt einen solchen Fall, der am dritten Tage tödtlich endete. Das Senföl wird in das Blut übergeführt, wie die obigen Versuche an Thieren beweisen, und bewirkt bei kleinen und mässigen Gaben eine vermehrte Absonderung der Nieren, der Haut und in bestimmten Krankheiten eine leichtere Lösung des Lungenschleims. Die Vermehrung dieser Absonderungen ist jedoch selten sehr in die Augen fallend. Bei grossen Gaben wird der Blutumlauf beschleunigt.

Therapeutisch wendet man den Senf in folgenden Fällen an:

In der torpiden Verdauungsschwäche und in den Krankheiten, bei welchen diese vorkommt, so wie auch als Zusatz zu schwer verdaulichen Speisen. Indem der Senf die Verdauung der

Speisen befördert, mildert und beseitigt er mancherlei Beschwerden der genannten Verdauungsschwäche und ist in vielen Krankheiten z. B. in manchen Fällen von Hypochondrie, Hysterie u. s. w. von Nutzen. Man wendet den Senf dann gewöhnlich diätetisch an.

In der Wassersucht ist der Senf ein schwaches Mittel, da er die Urinsecretion nur wenig befördert. *Kuhk* wandte in einem Falle das Öl mit Erfolg an.

Im Scorbut wird der Senf empfohlen und kann sowohl durch Beförderung der Verdauung als durch eine etwas vermehrte Diurese nützlich werden.

Ausserdem ist der Senf auch im Rheumatismus, im Veitstanz, im Keuchhusten (*Thilow*), im Trismus, im Typhus (*Callisen*, *Savy*), im Wechselfieber u. s. w. gerühmt worden; die vorhandenen Beobachtungen reichen aber nicht hin, um eine bestimmte Indication feststellen zu können. Ein Esslöffel voll Senf endlich auf ein Glas Wasser ist als Brechmittel bei narkotischen Vergiftungen und in der Asiatischen Cholera gebraucht worden.

Gewöhnlich lässt man den Senf nur als diätetisches Mittel gebrauchen, kann aber auch das Senfpulver zu ʒj 2 Mal täglich oder im Wechselfieber 2stündlich in Pulvern, Latwergen u. s. w. nehmen lassen. Vom Aufguss (*ex* ʒij — ℥β *par. ad col.* ℥vj) giebt man 1 Esslöffel voll mehrere Male täglich. Selten gebraucht man Senfmolken (*Serum lactis sinapinum*), welche man dadurch erhält, dass man 2 Pfund Kuhmilch und 2 Unzen Senfpulver bis zur Ausscheidung des Caseïns digerirt.

Äusserlich gebraucht man den Senf und das Senföl sehr häufig, und zwar zur Hervorrufung eines gelinden Hautreizes und einer schwächeren oder stärkeren Hautentzündung.

Der Senfteig oder das Senfpflaster (*Sinapismus*). Am zweckmässigsten nimmt man dazu frisch gepulverten Senf und so viel Wasser, dass die Masse nach dem Zusammenrühren die Consistenz eines dicken Breies hat; dabei ist zu beachten, dass man kochendes Wasser nicht anwenden darf, weil dieses durch Coagulation des Myrosins die Bildung des Senföls verhindert. Essig giebt eher ein schwächeres als ein stärkeres Mittel, ein Zusatz von Sauerteig vermindert die Wirkung desselben. Man streicht das Senfpflaster auf Leder oder Leinwand von verschiedener Grösse, gewöhnlich von der eines Kartenblattes oder eines Octavblattes, und legt über dasselbe Milchflor, um das Ab-

fallen des Pulvers und das Ankleben desselben an die Haut zu vermeiden. Das so bereitete Senfpflaster wird auf die Haut gelegt und bewirkt durch das Senföl gewöhnlich in 4 — 5 Minuten ein Prickeln, nach 10 Minuten einen lebhaften Schmerz und nach $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ Stunde eine lebhafte Hautentzündung, die bald wieder verschwindet, aber noch für einige Zeit eine erhöhte Sensibilität der Haut zurücklässt. Je dünner, weicher und empfindlicher die Haut ist, desto schneller erfolgt die angegebene Wirkung, und umgekehrt. Bleibt das Senfpflaster noch länger liegen, so entstehen Bläschen und zuletzt Geschwüre, die langsam heilen.

Statt des Senfpflasters kann man sich auch der Auflösung des Senföls in Weingeist (*Ol. Sin. Gtt.* xxiv, *Spir. Vini rectific.* ℥j) oder in Mandelöl (*Ol. Sin. aeth. Gtt.* v—vj, *Ol. Amygd. dulcium* ℥j) bedienen. Die alkoholische Flüssigkeit wird in die Haut eingerieben, was aber nur bei zarter Haut passt, oder es wird ein Stück Flanell oder Leinwand in dieselbe eingetaucht und aufgelegt. Diese Methode ist sehr bequem und zu empfehlen, führt auch gewöhnlich in 10 Minuten zum Zweck, hat aber, wenn der Spiritus in der Nähe der Nase und der Augen angewendet wird, den Übelstand, dass das sich verflüchtigende Öl diese Theile stark reizt. Bei Lähmungen kann man eine stärkere, bei reizbarer Haut eine schwächere Auflösung nehmen.

Die *Aqua Sinapis concentrata*, welche durch Destillation gewonnen werden kann, wird ebenfalls wie der Spiritus angewendet, wirkt aber langsamer; dieser ist von *Fontenelle* auch zu Einreibungen bei Krätzkranken gebraucht worden.

In Folge der Hautentzündung kann in einzelnen Fällen eine Beschleunigung des Blutumlaufs eintreten; allgemeine Erscheinungen, welche vom Übergange des Öls in das Blut abgeleitet werden können z. B. vermehrte Urinabsonderung, sind nicht beobachtet worden.

Das Senfpflaster und den Senfspiritus wendet man in folgenden Fällen an:

Um vom kranken Theile abzuleiten (vgl. S. 547), und zwar in den Fällen, wo man eine schnelle Wirkung wünscht oder eine starke Ableitung nicht erforderlich ist, z. B. bei manchen Neuralgieen, rheumatischen Beschwerden, bei manchen Krämpfen,

beim Schlagfluss, bei chronischen Entzündungen, bei soporösen Zufällen, bei Metastasen u. s. w.

Um auf und durch die sensibeln Nerven eines unempfindlichen Theils zu wirken (vergl. S. 546) z. B. in Lähmungen.

Um durch Schmerz aufzuregen z. B. in Ohnmachten, und um den Kranken zu beschäftigen z. B. bei Geisteskrankheiten (vergl. S. 548).

Das Senfpulver benutzt man ferner zu Bädern, und zwar besonders zu Fuss- und Handbädern, wozu etwa ℥ij—iv erforderlich sind. Man benutzt sie in folgenden Fällen:

Um durch Hautentzündung einen gelähmten oder reizlosen Theil zu reizen z. B. in Lähmungen. Man bedient sich dazu theils der localen Bäder, theils der Umschläge eines Senfaufgusses.

Um von entfernten Theilen abzuleiten z. B. von Kopf und Brust. Die Anwendungsform ist dieselbe wie oben.

Um die Periode zu befördern z. B. in der Amenorrhöe und Menostasie. Man benutzt den Senf in Fussbädern oder legt Senfpflaster an die innere Seite der Schenkel.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Semen Sinapis albae s. Erucae, der weisse Senf, von *Sinapis alba*, einer einheimischen Pflanze. Die Frucht, eine zweifächerige Schote, enthält in jedem Fache 2 — 3 Samen, die kugelrund, glatt und gelb, von Farbe auch wohl etwas bräunlich sind. — Im weissen Senf ist weder ein ätherisches Öl enthalten, noch erhält man es durch Behandlung mit Wasser aus demselben. Die Bestandtheile desselben sind: Sinapin, Erucin, Myrosin, fettes Öl, Gummi, Salze, vegetabilischer Faserstoff u. s. w. Das Sinapin (Sulfosinapisin oder Sulfosinapin) krystallisirt, ist in Wasser und in Alkohol löslich, in Äther unlöslich, vollkommen neutral und besteht aus Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff und Schwefel, giebt aber kein Senföl, wenn es mit Myrosin und Wasser behandelt oder durch Alkalien zersetzt wird. Das Erucin ist nach *E. Simon* krystallisirbar, in Wasser und in Ammoniak unlöslich, in kochendem Weingeist, in Äther u. s. w. löslich und enthält keinen Schwefel. Der scharfe Stoff des weissen Senfs ist nicht flüchtig, übrigens aber in seinen Eigenschaften noch nicht näher untersucht. *Boutron* und *Frémy* führen

an, dass dieser Stoff aus dem Sinapin unter Einwirkung von Wasser und Myrosin entstehe; aus dem trocknen Senfpulver kann man diesen Stoff durch Alkohol und Äther nicht ausziehen, wohl aber nach dem Anfeuchten mit Wasser. *Simon* zeigte, dass der weisse Senf nach Behandlung mit kochendem Wasser nicht scharf ist.

Die Wirkungen dieses Senfs sind von dem des schwarzen nur dem Grade nach verschieden, sie sind nämlich schwächer. Man benutzt ihn daher in denselben Fällen innerlich und ebenso äusserlich in Form von Senfteigen u. s. w.

Semen Erucae von *Eruca sativa Lam.*, *Brassica Eruca L.*

Radix Armoraciae s. Raphani rusticani. Meerrettigwurzel.

Die Wurzel von *Cochlearia Armoracia L.*, einer einheimischen Pflanze, ist mehrköpfig, oben ½—2 Zoll dick, walzenförmig, 1—2 Fuss und noch darüber lang, einfach oder nach Unten etwas ästig, aussen gelblich, innen weiss, saftig und fleischig.

Sie enthält nach *Einhof* und *Gutret* schwefelhaltiges ätherisches Öl (in 100 Pfund ʒv—vij nach *Hubatka*), bitteres Harz, Eiweiss, Stärke, Gummi, Zucker, Extractivstoff, vegetabilischen Faserstoff und Salze. Das durch Destillation mit Wasser gewonnene Meerrettigöl ist von gleicher chemischer Zusammensetzung mit dem Senföl (*Hubatka*), schwerer als Wasser, giebt nach *Simon* mit Ammoniak eine krystallisirbare Verbindung, die ganz gleiche Eigenschaften mit derjenigen hat, welche das Ammoniak mit dem Senföl eingeht, ist in Wasser wenig, leicht aber in Alkohol löslich, hat den Geruch der Wurzel und verwandelt sich bei langem Aufbewahren in Krystalle, die nach Meerrettig riechen und Entzündung hervorrufen. *Boutron* und *Frémy* führen an, dass das geruchlose alkoholische Extract mit dem Myrosin des weissen Senfs ätherisches Öl bilde, und folgern daraus, dass das Öl in der Wurzel nicht fertig gebildet sich vorfinde. *Lepaye* zeigte auch, dass die getrocknete Wurzel mit Wasser destillirt, ohne vorher mit diesem macerirt zu werden, ein fast geschmackloses Destillat giebt, nach 24stündiger Maceration aber eine milchige Flüssigkeit von dem stechenden Geruche des Öls, besonders jedoch beim Zusatz einer Emulsion des weissen Senfs

(Myrosins). Dass die getrocknete Wurzel bei der Destillation mit Wasser kein Öl giebt, hängt wohl von einer Veränderung des Eiweisses (Myrosins) ab. Die Wurzel entwickelt beim Durchschneiden sofort ätherisches Öl, woraus folgt, dass das Öl zum Theil auch fertig gebildet in der Wurzel enthalten ist.

Das Öl hat einen anfangs süsslichen, nachher brennenden Geschmack und entzündet die Lippen und die Zunge. Auch die Auflösung desselben in Wasser, die einen beissenden Geschmack hat, bewirkt eine Entzündung z. B. der Haut. Die anderweitigen Wirkungen des reinen Öls sind noch nicht bekannt.

Die frische Meerrettigwurzel ist unzerschnitten der dichten Oberhaut wegen ohne Geruch, nach dem Zerschneiden, Reiben u. s. w. reizt sie aber durch das sich verflüchtigende Öl die Augen zu starker Thränenabsonderung, macht einen lebhaften Eindruck auf die Geruchsnerven, erzeugt, wenn sie gekaut wird, auf der Zunge und im Gaumen heftiges Brennen und entzündet die Haut, wenn sie äusserlich angewendet wird. Durch Kochen wird die Schärfe der Wurzel schwächer, indem das Öl sich verflüchtigt, und vielleicht auch dadurch, dass das darin etwa enthaltene Myrosin oder eine dem ähnlich sich verhaltende Substanz unwirksam wird. Sie giebt im Magen das Gefühl von Wärme, jedoch nur bei grössern Gaben, befördert und erleichtert die Verdauung, besonders bei schwer verdaulichen Speisen. In Folge sehr grosser Gaben entstehen Brennen und Schmerz im Magen, Übelkeit und Erbrechen. Der Blutumlauf wird durch kleine und mässige Gaben dieser Wurzel gar nicht oder sehr wenig beschleunigt, die Absonderungen, besonders die der Nieren, werden etwas vermehrt, und in chronischen, torpiden Catarrhen mit Absonderung von viel Schleim bemerkt man öfters eine leichtere Lösung desselben. — *Tiedemann* (in dessen *Zeitschrift*, Bd. V. Heft 2) injicirte eine Unze Meerrettigsaft in die Schenkelvene eines Hundes und beobachtete unmittelbar nachher in dem Athem Meerrettiggeruch, wobei das Athmen schneller und tiefer, das Leben des Thieres aber nicht gefährdet wurde.

Therapeutisch benutzt man den Meerrettig innerlich in folgenden Fällen:

In der torpiden Verdauungsschwäche und in den Krankheiten, in welchen diese vorkommt. Er nützt daher in manchen

Fällen von Hypochondrie, Gicht, Scropheln, Bleichsucht u. s. w. wie der Senf.

Im **Scorbut** nach *Lind*, *Mead* u. A. theils zur Beförderung der Verdauung, theils als harntreibendes Mittel.

In der **Wassersucht** in derselben Absicht, obwohl er als *Diureticum* nur schwach ist. *Sydenham* empfahl diese Wurzel in derjenigen Wassersucht, welche nach kaltem Fieber folgt.

In **torpiden Blennorrhöen** der Lunge, der Harnwege, der Scheide und des Darmkanals.

In der Menostasie, im Rheumatismus (*Cullen*), in der Gicht (*Bergius*), in der Blasenlähmung, in der Dysurie aus dieser Ursache u. s. w.

Den Meerrettig verordnet man gewöhnlich als Zusatz zu Speisen, wenn man auf die Verdauung wirken will. Ausserdem empfiehlt man die geriebene Wurzel zu ʒij—℥β oder den *Succus expressus Rad. Armoraciae* zu ℥j—iij mit einem Zusatz von Zucker 1—3 Mal täglich zu nehmen; seltener gebraucht man den Aufguss der Wurzel mit Wein, Essig oder Bier.

Äusserlich benutzt man den Meerrettig als reizendes und rothmachendes Mittel in denselben Fällen, in welchen der Senf angewendet wird. Legt man die in Scheiben geschnittene oder die geschabte Wurzel auf die Haut, so entsteht sehr bald ein Erythem mit lebhaftem Brennen. Für Fussbäder nimmt man etwa 2 Unzen der geschabten Wurzel. Bei Lähmungen der Zunge lässt man Meerrettig kauen.

Herba Cochleariae recens. Frisches Löffelkraut.

Das Kraut von *Cochlearia officinalis*, einer im nördlichen Europa einheimischen Pflanze, wird beim Beginn des Blühens eingesammelt. Die Wurzelblätter sind langgestielt, rundlich-herzförmig, stumpf, ganzrandig oder auch ausgeschweift und stehen im Kreise. Die Stengelblätter stehen abwechselnd, sind länglich, stumpf und eckig-gezähnt; von ihnen sind die unteren gestielt und verlaufen sich in den Blattstiel, die oberen aber sitzend, an der Basis pfeilförmig und umfassend.

Die Bestandtheile des Löffelkrautes sind **ätherisches Öl**, bitterer Extractivstoff, bitteres Harz, Chlorophyll, Eiweiss, Gummi, Salze und vegetabilischer Faserstoff. Das ätherische Öl ist nach

E. Simon dem Senföl sehr ähnlich und bildet mit Ammoniak eine krystallisirbare Verbindung, welche sich der entsprechenden des Senföls ganz gleich verhält, sich aber durch einen höheren Kochpunkt (156—159° C.) unterscheidet. Es ist im frischen Kraute zum Theil fertig gebildet vorhanden, da man beim Zerreiben des letztern den Geruch des Öls bemerkt Das trockene Kraut verliert allen Geruch, giebt bei der Destillation mit Wasser kein Öl, wohl aber beim Zusatz von Eiweiss (Myrosin) aus dem weissen Senf (*E. Simon*) oder auch schon durch Maceration mit Wasser (*Lepaye*). Mithin ist das Öl im trockenen Kraute nicht fertig gebildet vorhanden; auch wird durch das Trocknen das Eiweiss des Krautes so verändert, dass die Bildung des Öls beim Zusatz von Wasser nicht mehr sofort erfolgt.

Das Löffelkraut ist geruchlos, hat aber, wenn man es zerreibt, einen eigenthümlich scharfen Geruch, welcher von dem ätherischen Öle herrührt, und sich beim Trocknen verliert und einen bitteren und scharfen Geschmack. Im Übrigen ist es der Meerrettigwurzel in der Wirkung sehr ähnlich, jedoch viel schwächer; es befördert in derselben Art die Verdauung, regt auch in geringem Grade allgemein auf und vermehrt die Absonderungen, besonders die der Nieren.

Therapeutisch benutzt man das Löffelkraut in folgenden Fällen:

Im Scorbut ist es vielfach mit Erfolg angewendet, ohne jedoch ein kräftiges Mittel zu sein. Die Beförderung der Verdauung und die Vermehrung der Harnabsonderung scheinen die Momente zu sein, durch welche es wirksam wird. Den besten Erfolg beobachtet man beim Seescorbut; die Kranken benutzen dies Mittel aber erst, wenn sie an das Land kommen und zugleich eine entsprechende Nahrung erhalten. Überdies passt es auch nur als Unterstützungsmittel und bei leichten Fällen.

Ausserdem wird dies Mittel im Rheumatismus (*Sydenham*), in der *Febris intermittens quartana* (*Stahl*), in Scropheln, in der Wassersucht, in chronischen torpiden Blennorrhöen u. s. w. empfohlen.

Man lässt das frische Kraut als Salat (besonders im Scorbut) essen oder giebt den ausgepressten Saft (*Succus recens expressus*) zu 1 Esslöffel voll 3—4 Mal täglich für sich oder mit Citronensaft u. s. w. *Spiritus Cochleariae* (*Herbae Cochlea-*

riae ℔. xij, *Spiritus Vini rectific.* ℔. vj, *Aquae communis q. s. Destillent librae sex. Ph. Bor.*) wird zu ʒß—j *pro dosi* gegeben. *Conserva Cochleariae* (das zum Brei gestossene und mit 3 Theilen Zucker versetzte Kraut) hält sich nur bei sehr sorgfältiger Aufbewahrung, aber auch dann nicht lange; es wird esslöffelweise gegeben.

Äusserlich benutzt man den *Spiritus Cochleariae* mit Wasser verdünnt zu Mund- und Gurgelwassern bei scorbutischem Zahnfleische, scorbutischen Geschwüren im Munde, bei Aphthen u. s. w. *Aqua Cochleariae*, welche durch Destillation von Wasser über das frische Löffelkraut gewonnen wird, dient zu demselben Zwecke.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Herba Nasturtii aquatici, von *Sisymbrium Nasturtium L.*, *Nasturtium officinale R. Brown.* Die Brunnenkresse enthält ein ätherisches Öl (*Levis*), hat einen scharfen, bitteren Geschmack und einen scharfen, stechenden Geruch, welche beim Trocknen verloren gehen, befördert die Verdauung und die Harnabsonderung und wird im Scorbut, in der Wassersucht, in Blennorrhöen der Lungen und des Darmkanals, in chronischen Hautausschlägen u. s. w. jetzt seltener als früher angewendet. Man lässt das frische Kraut als Salat essen, verordnete früher auch die *Aqua*, das *Extractum* und die *Conserva Nasturtii aquatici.* Den frisch ausgepressten Saft giebt man zu 1—2 Esslöffel voll 2 Mal täglich.

Erysimum officinale Scop., *Sisymbrium officinale L.*, Hederich, Wegsenf, von scharfem Geschmack, röthet die Haut und ist gegen Lungenblennorrhöen, Heiserkeit, Asthma u. s. w. empfohlen.

Herba Barbareae, von *Erysimum Barbarea L.*, *Barbarea vulgaris R. Brown*, ist scharf.

Cardamine pratensis, Wiesenkresse, ist bitterlichscharf und soll antiscorbutische Wirkungen besitzen; sie wurde auch gegen Krämpfe empfohlen.

Herba Nasturtii hortensis, breitblätterige Kresse, gemeines Pfefferkraut, von *Lepidium sativum*, schmeckt scharf und pfefferartig, röthet die Haut und wird auch im Scorbut verordnet.

Nasturtium sylvestre, Schweinskresse, von *Cochlearia Coronopus L.*, von kressenartigem Geschmack.

Nasturtium Indicum, von *Tropaeolum majus L.*, ein *Antiscorbuticum*.

Herba et Flores Spilanthis oleraceae, Parakresse, von *Spilanthes oleracea*, einer in Südamerika einheimischen und in Südeuropa naturalisirten Pflanze. Die Blätter sind gegenüberstehend, herzförmig-eiförmig, fein gesägt und glatt. Die gelben Blumen bilden eine kegelförmige Scheibe mit kurzen röhrigen Blümchen ohne Strahl. — Scharfes ätherisches Öl (*Lassaigne*), scharfes Weichharz (*Béral* und *Buchner*), Gummi, Extractivstoff, Farbestoff, Wachs, Salz und Faserstoff sind darin nachgewiesen. — Die Wirkung dieses Mittels, das einen scharfen widrigen Geruch und einen scharfen brennenden Geschmack hat, ist nur insofern bekannt, als man einige therapeutische Erfahrungen darüber gesammelt hat. — Im Scorbut, in der Wassersucht u. s. w. ist dies Mittel innerlich empfohlen, wobei theils der ausgepresste Saft, theils eine Tinctur angewendet ist. — Äusserlich ist es im Scorbut und gegen Zahnschmerzen benutzt worden und bildet einen Bestandtheil des *Paraguay-Roux* (einer Tinctur aus *Herba et Flores Inulae bifrontis* und *Herba et Flores Spilanthis oleraceae*), welches auf das Zahnfleisch gestrichen oder mit Baumwolle in den hohlen Zahn gebracht Zahnschmerzen jeglicher Art stillen soll; sein Nutzen zeigt sich oft deutlich, aber doch nicht in allen Fällen, und bewährt sich oft nur für einige Zeit. *Spiritus Spil. oler.*, den man erhält, wenn man über einen Theil zerstossenen frischen Krautes einen Theil Alkohol abzieht, wird mit Wasser gemischt bei scorbutischem Zahnfleische benutzt.

Herba et Semen Acmellae von *Spilanthes Acmella*. Sie enthalten ein ätherisches Öl und Harz und befördern die Urinabsonderung.

Herba Beccabungae, die Bachbungenblätter, von *Veronica Beccabunga*, haben einen bitteren, etwas scharfen Geschmack, befördern die Harnabsonderung und wurden früher nach Art der Brunnenkresse im Scorbut gebraucht.

Radix Allii sativi. Knoblauch.

Die Zwiebel von *Allium sativum* ist von einem weisslich-röthlichen Häutchen umgeben, eiförmig-rundlich und zusammengesetzt; sie besteht nämlich aus mehreren länglich-eiförmigen, dicht an einander liegenden kleineren Zwiebeln.

Ätherisches Öl, viel Pflanzenschleim, Eiweiss, Zucker, Stärke sind von *Cadet* und *Bouillon-Lagrange* in ihr nachgewiesen. Das ätherische Öl ist sehr flüchtig, gelb von Farbe, von durchdringendem Geruch und scharfem Geschmack, leichter als Wasser, in diesem wenig, leicht in Äther und in Alkohol auflöslich. Das gereinigte Öl ist nach *Werthheim* ein Gemenge von zwei Verbindungen des Allyls (6 C 10 H), von Allyloxyd (All O) und von Schwefelallyl (All S).

Der Knoblauch hat einen eigenthümlichen durchdringenden, den meisten Menschen unangenehmen Geruch, einen scharfen Geschmack und erzeugt äusserlich angewendet eine Hautentzündung. Er soll in kleinen Gaben die Verdauung schwer verdaulicher Speisen befördern, stört sie aber viel öfter und bewirkt zugleich leicht Aufstossen mit dem Geruch nach Knoblauch, befördert die Absonderungen, besonders die der Nieren etwas, beschleunigt aber den Blutumlauf nur in grösseren Gaben oder bei sehr reizbarem Gefässsysteme. Grosse Dosen machen zuweilen Übelkeit, Erbrechen, Magenschmerz, Kolik und Durchfall. Das ätherische Öl geht in das Blut über und wird zum Theil in den Lungen wieder ausgeschieden. *Tiedemann* beobachtete nämlich nach dem Einbringen des Knoblauchsaftes in den Mastdarm den Geruch desselben in der ausgeathmeten Luft und eben dasselbe, als er eine Drachme Saft in die Schenkelvene eines Hundes injicirte, worauf das Athmen beschleunigt, das Leben aber nicht gefährdet wurde. *Bennet* führt sogar an, dass die Absonderung künstlicher Geschwüre bei innerer Anwendung des Knoblauchs den Geruch desselben nach 3—4 Stunden annehme.

Therapeutisch benutzt man den Knoblauch in folgenden Fällen:

Bei schwer verdaulichen Speisen. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass dies Mittel nicht ertragen wird, wenn die Verdauung schwach ist, und besonders bei einigen Menschen leicht

eine Verdauungsstörung herbeiführt, obgleich er im Allgemeinen die Esslust mehrt.

In der Wurmkrankheit. Kindern giebt man den Knoblauchsaft innerlich gegen Spul- und Springwürmer und benutzt bei den letztern denselben mit Erfolg zu Klystiren.

In der Wassersucht, um die Absonderung der Nieren zu verstärken. *Sydenham* und *Cullen* führen Heilungen durch dies Mittel an.

In chronischen Catarrhen und im letzten Stadium des Keuchhustens (*Dewees*), um den Auswurf zu befördern.

Im Scorbut (*Lind* u. A.), um die Verdauung zu befördern und die Secretionen zu vermehren.

Ausserdem wird der Knoblauch auch in hysterischen krampfhaften Zufällen, im Rheumatismus, in der Gicht, in der Steinkrankheit, gegen Wechselfieber (*Celsius*, *Bergius*, *Rosen*) u. s. w. gerühmt.

Gewöhnlich benutzt man den Knoblauch als Zusatz zu Speisen. Als Arznei wendet man ihn entweder in Substanz (ʒj — ℥β) an oder verordnet einen Aufguss mit Wasser, Wein oder Milch. Den Aufguss von einer Unze gequetschten Knoblauchs mit einem Pfunde Milch giebt man in der Wurmkrankheit kleinen Kindern zu zwei Unzen Morgens nüchtern.

Äusserlich gebraucht man den Knoblauch als reizendes und rothmachendes Mittel bei torpiden Verhärtungen und als ableitendes Mittel. In Fällen von chronischer Schwerhörigkeit bringt man einige Tropfen Knoblauchsaft in das Ohr.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Radix Cepae, Zwiebel, von *Allium Cepa*. Die runde, etwas plattgedrückte Zwiebel ist von mehreren dünnen, rothgelben oder weisslichen Häuten umkleidet und besteht im Innern aus concentrischen, dicht anschliessenden und saftigen Lamellen.

Das in ihr enthaltene ätherische Öl ist farblos, schwerer als Wasser, leicht löslich in Alkohol und von durchdringendem, eigenthümlichem Geruch. Die übrigen Bestandtheile, Zucker, Gummi, Pflanzenschleim, Eiweiss, Salze und vegetabilischer Faserstoff tragen nicht zur Wirkung dieser Wurzel bei.

In der Wirkung unterscheidet sich dies Mittel von den vorhergehenden nur insofern, als es schwächer ist, und wird in denselben Fällen und nach denselben Formeln verordnet.

Äusserlich wird es als rothmachendes Mittel benutzt, theils für sich, indem man es zerquetscht auflegt, theils mit andern Substanzen. Die in der Asche gebratene Zwiebel wird ebenfalls äusserlich gebraucht. Bei torpiden, besonders syphilitischen Drüsenanschwellungen wird das *Cataplasma acre Kerndlii* häufig angewendet, welches aber nur nach Art der rothmachenden Mittel wirkt; man nimmt dazu drei Unzen unter der Asche gebratener Zwiebel, ebensoviel schwarze Seife und eine halbe Unze Senfpulver und reibt diese mit warmem Wasser zu einem Brei an. Der Breiumschlag, den man nach Umständen mehr oder weniger scharf (durch die Menge des Senfpulvers) anfertigen lassen kann, wird zolldick auf Leinewand gestrichen, auf die kranke Stelle gelegt und mit einem warmen Breiumschlag von Hafergrütze, welche in ein Tuch eingeschlagen sein muss und nur zur Erwärmung dienen soll, bedeckt. Die Zertheilung erfolgt selten, die Eiterung wird aber dadurch beschleunigt.

Radix, Herba et Semen Porri s. Porri capitati von *Allium Porrum.*

Radix Cepae ascalonicae von *Allium ascalonicum*, Schalotten.

Radix Victorialis longae von *Allium Victorialis*, langer Allermannsharnisch.

Radix et Herba Allii ursini von *Allium ursinum*, Bärenlauch.

Radix Cepae oblongae von *Allium fistulosum*, Röhrenlauch.

Fructus Capsici s. Piper Hispanicum s. Indicum s. Turcicum. Spanischer oder Türkischer Pfeffer.

Die reifen Früchte von *Capsicum Indicum Lobelii*, einer in Südamerika einheimischen und in den heissen Ländern angebauten Pflanze, sind nach den Varietäten (*C. Indicum macrocarpon: C. annuum L., C. longum Dec., C. tetragonum Miller, C. luteum Lam.; C. Indicum pachycarpon: C. angulosum Miller, C. cordiforme M., C. grossum Willd.*) von verschiedener Grösse und Gestalt. Zum medicinischen Gebrauche dienen vorzugsweise die langen cylindrischen Formen. Die im Handel vorkommenden Beeren sind 2—3 Zoll lang, etwa 1 Zoll

breit, zusammengeschrumpft und mit dem Kelche und dem Stiele versehen. Die äussere glatte, glänzende, lederartige, zähe Haut ist rothbraun und hellgelb-bräunlich. Die Beere ist innen hohl und enthält in 2—3 Fächern viele platte, nierenförmige, glatte, blassgelbe Samen.

Die Bestandtheile des Spanischen Pfeffers sind nach *Bucholz* und *Braconnot* scharfes weiches Harz (scharfes Öl), bitteres, schwach aromatisches Extract, Wachs, Gummi u. s. w. Das Harz, Capsicin genannt, ist ölähnlich, gelb- oder rothbraun, von brennendem Geschmack, in Wasser etwas, in Alkohol, in Äther u. s. w. leicht löslich. *Witting* will in demselben ein Alkaloid gefunden haben, das er ebenfalls Capsicin genannt hat; es bildet krystallisirbare Salze, ist selbst krystallisirbar, in kaltem Wasser und in Äther unlöslich, in heissem Wasser und in Alkohol etwas löslich.

Das Pulver des Spanischen Pfeffers ist so scharf, dass durch dasselbe, wenn es beim Stossen in der Luft sich verbreitet, heftiges Niesen und Anschwellung des Gesichts entstehen kann. Auf der Haut erzeugt das Mittel Röthe und Blasen. Der Geschmack ist sehr scharf und brennend; auch im Schlunde entsteht Brennen, weniger im Magen. Die Verdauung der Speisen wird durch kleine Gaben nach Art der Gewürze, unter denen es das stärkste ist, befördert. In grösseren Gaben erzeugt das Mittel das Gefühl von Hitze im Körper, erregt Durst und beschleunigt auch etwas den Blutumlauf; auf grosse Gaben entsteht Erbrechen, Magenschmerz, Diarrhöe und Kolik und soll selbst Magenentzündung folgen. *Weinhold* gab einem Hunde 2 Drachmen in getheilten Dosen und beobachtete darauf einen beschleunigten Blutumlauf.

Therapeutisch wird der Spanische Pfeffer in folgenden Fällen, jedoch nur selten, benutzt:

Bei torpider Verdauungsschwäche hohen Grades; man setzt ihn dann am besten den Speisen zu.

Im Wechselfieber, im chronischen Rheumatismus, im Typhus bei sinkenden Kräften, in Lähmungen u. s. w. als ein erregendes und scharfes Mittel.

Man giebt den Spanischen Pfeffer als *Fructus Capsici praeparati* (*Fruct. Caps. pts.* v, *Gummi Mimos. pt.* j; der Zusatz von Gummi mildert die Schärfe, indem die Einwirkung des Capsicins langsamer erfolgt) zu *Gr.* ij—x, das *Extractum spi-*

rituosum in derselben Dosis und die *Tinctura Capsici* (*Fruct. Caps. annui cont.* ℥ij, *Spiritus Vini rectificatissimi* ℔ j *Ph. Bor.*) zu *Gtt.* x — xl *pro dosi.*

Äusserlich benutzt man den Spanischen Pfeffer zu Gurgelwassern (ʒj — ℥β *ad col.* ℥vj) bei Lähmungen des Gaumensegels und des Schlundes, so wie nach *Stephens* in der *Angina gangraenosa*, als Bestandtheil scharfer Breiumschläge z. B. bei Anthrax und als Zusatz zu Senfpflastern.

Von ähnlicher Wirkung ist:

Piper Cayennense, der Cayennepfeffer, von *Capsicum Brasilianum Clusii.* Die Beeren mehrerer Varietäten dieser Pflanze (*Capsicum baccatum L.*, *C. frutescens Miller*, *C. minimum Miller* u. s. w.) werden als reines Pulver oder nach anderen Angaben mit Zusätzen in den Handel gebracht. Die zerstossenen Samen von *Capsicum annuum* nennt man ebenfalls Cayennepfeffer. Er ist noch schärfer, aber fast nur als Gewürz für Speisen in Gebrauch.

Radix Pyrethri. Bertramwurzel.

Die Wurzel von *Anacyclus Pyrethrum Schrader* (*Anthemis Pyrethrum L.*), einer in Nordafrika und in Südeuropa einheimischen Pflanze, ist fingerdick, 2 — 6 Zoll lang, spindelförmig, runzelig, aussen röthlich-grau oder braungrau und innen schwammig und gelbweiss. Sie ist die Römische Bertramwurzel, *Rad. Pyrethri Romani.*

Die Wurzel von *Anacyclus officinarum Hayne*, einer in Deutschland angebauten Pflanze, ist 3 — 4 Linien dick und 7 — 9 Zoll lang, hat wenige Äste und Wurzelfasern und aussen eine schwärzlich-braune Farbe. Sie ist die Deutsche Bertramwurzel, *Radix Pyrethri Germanici s. communis*, welche jetzt gewöhnlich im Handel vorkommt, während die erstere wahrscheinlich diejenige ist, welche *Linné* u. A. als Bertramwurzel gebrauchten.

Nach *Schönwald*, *Gautier* und *John* erhält man aus dieser Wurzel durch Destillation mit Wasser ein ätherisches Öl von Butterconsistenz und scharfem Geschmack, aber ohne Geruch. Im Übrigen stimmen die von *John*, *Parisel* und *Koene* angestellten Analysen ziemlich überein; es werden nämlich theils ein

scharfes Weichharz und ein bitterer Extractivstoff (*John*), theils ein scharfes, braunes, fixes Öl, theils Pyrethrin (*Parisel*), das aber nach *Koene* ein Gemenge von zwei scharfen Ölen und von Harz sein soll, als Bestandtheile aufgeführt. Ausserdem finden sich in der Wurzel: Farbestoff, Gummi, Inulin, vegetabilischer Faserstoff u. s. w.

Die Bertramwurzel ist geruchlos, brennend und anhaltend scharf von Geschmack, vermehrt beim Kauen die Speichelabsonderung sehr stark, erregt Niesen, wenn man das Pulver auf die Nasenschleimhaut bringt, und ruft auf der Haut Brennen, Röthe, Entzündung und Blasen hervor. In kleinen Gaben befördert sie die Verdauung und vermehrt die Hautausdünstung, in grösseren Dosen aber bewirkt sie Erbrechen, Magen- und Leibschmerzen, Durchfall, heftiges Kopfweh und Beängstigung. Es soll durch sie sogar Magenentzündung entstehen können.

Therapeutisch benutzt man die Bertramwurzel in folgenden Fällen:

Bei Unthätigkeit des Darmkanals, insbesondere bei torpider Verdauungsschwäche.

Im Typhus und in nervösen Fiebern überhaupt als erregendes Mittel (*Typhus cum torpore*). Jetzt wendet man sie hier nur nach allgemeinen Indicationen und mithin selten an; früher wurde sie von den Anhängern der Erregungstheorie öfter benutzt.

Im Wechselfieber ist sie von geringem Nutzen und wird in demselben auch nur unter bestimmten Verhältnissen nach allgemeinen Indicationen in Anwendung gebracht.

Gegen chronischen Rheumatismus, besonders gegen das Hüftweh aus dieser Ursache.

In Lähmungen, früher mehr als jetzt in Gebrauch, ist sie nur nach allgemeinen Indicationen zu benutzen.

Man giebt die pulverisirte Wurzel zu ℈β — j — ij 2—3 Mal täglich in Pulvern, Pillen und Latwergen, den Aufguss (*ex* ʒj—ij *par. ad col.* ℥vj) zu 1 Esslöffel voll 3stündlich und die *Tinct. Pyrethri* (*Rad. Pyrethri* ℥v, *Spiritus Vini rectificati* ℔ ij) zu ʒβ — j.

Äusserlich benutzt man die Bertramwurzel bei Lähmungen der Gliedmassen u. s. w. (*Tinct. Pyrethri* als Waschmittel), bei Lähmungen der Zunge (die Wurzel als Kaumittel) und bei

rheumatischem Zahnschmerz (als Kaumittel, Pillen mit dem Pulver derselben bereitet oder die Tinctur mit Baumwolle in den hohlen Zahn zu legen, den Aufguss als Mundwasser).

Von ähnlicher Wirkung sind:

Radix Ptarmicae s. Pyrethri Germanici, wilde oder Deutsche Betramwurzel, von *Ptarmica vulgaris Dec.* (*Achillea Ptarmica L.*).

Herba Ptarmicae, wildes Bertramkraut, von derselben Pflanze.

Flores Ptarmicae, wilde Bertramblumen, von derselben Pflanze.

Radix Pimpinellae albae s. nostratis. Weisse oder einheimische Bibernellwurzel.

Die Wurzel von *Pimpinella saxifraga L.*, einer in Deutschland, Südeuropa und Kleinasien einheimischen Pflanze, ist spindelförmig, vielköpfig, oben höchstens fingerdick und etwas geringelt, unten runzelig-gefurcht, 4—12 Zoll lang, aussen bräunlichgelb, innen gelblich-weiss und mehlig.

Sie enthält nach *Bley* ätherisches Öl, scharfes weiches Harz, bitteres hartes Harz, Extractivstoff, Zucker, Gummi, Stärke, Eiweiss, Salze u. s. w. Das Öl ist leichter als Wasser, sehr flüchtig, goldgelb, von unangenehmem Geruch und bitter-scharfem Geschmack.

Die Wurzel hat einen eigenthümlichen, unangenehm aromatischen Geruch, einen süsslichen, gewürzhaften, hinterher brennenden Geschmack. Sie soll nach Art der scharfen Mittel die Verdauung befördern, die Absonderungen der Schweissdrüsen, den Harn und den Speichel vermehren und zugleich nach Art der scharfen Mittel auf die Lungen wirken.

Therapeutisch wendet man dies Mittel jetzt selten an; früher wurde es in folgenden Fällen gerühmt:

In der torpiden Verdauungsschwäche mit Blähungen und Verschleimung.

In chronischen Blennorrhöen der Lungen, bei Erschlaffung des Zäpfchens u. s. w.

Ausserdem ist sie zur Beförderung der Periode, gegen den Nachtripper, in der Mercurialkrankheit, in der Wassersucht, im

Rheuma, in der Gicht, in der Hysterie, in chronischen Hautausschlägen und in contagiösen Fiebern gebraucht worden.

Man verordnet die *Radix Pimpinellae* zu *Gr.* x—xxx in Pulvern, häufiger den Aufguss (*ex* ℥β *par. ad col.* ℥vj) 2stündlich zu 1 Esslöffel voll; auch wohl die *Tinct. Pimpinellae albae* zu *Gtt.* x—xl.

Die frische oder getrocknete Wurzel ist auch als Kaumittel bei Zungenlähmung, im Aufguss (ʒij *ad col.* ℥viij) als Gurgelwasser bei erschlafftem Zäpfchen und torpiden anginösen Beschwerden früher angewendet.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Radix Pimpinellae nigrae, schwarze Bibernellwurzel, von *Pimpinella nigra Willd.*

Radix Pimpinellae majoris, grosse Bibernellwurzel, von *Pimpinella magna.*

Herba Rutae hortensis. Gartenraute.

Die Blätter von *Ruta graveolens L.* (*R. hortensis Lam.*), einer in Südeuropa und Nordafrika einheimischen, in Gärten bei uns cultivirten Pflanze, stehen wechselsweise und sind dreifach-zusammengesetzt-gefiedert; die Blättchen sind umgekehrt-eirund-spatelförmig, stumpf, ganzrandig, glatt, kahl und bläulich-grün.

Die Gartenraute enthält nach *Mähl* ätherisches Öl, eine durch Gerbsäure fällbare Substanz, Gummi, Eiweiss, Stärke, Chlorophyll, Extractivstoff, Apfelsäure und vegetabilischen Faserstoff. Das ätherische Öl, *Oleum aeth. Rutae*, ist von blassgelber Farbe, leicht löslich in Wasser, von 0,911 spec. Gewicht, von dem eigenthümlichen Rautengeruch, von bitterem und scharfem Geschmack, fängt bei 218° C. zu sieden an, ist ein Gemenge mehrerer Öle und besteht grösstentheils aus einem Körper, welcher aus 10 C 20 H O zusammengesetzt ist. Diesen letztern Körper, den Aldehyd der Caprinsäure, erhält man nach *Gebhardt*, wenn man das bei der Destillation zuletzt übergehende Öl absondert, nach *Cahours* in Krystallen durch Abkühlen des Öls. Er ist isomerisch mit dem festen flüchtigen Öle von Mentha, wird durch Salpetersäure in Caprinsäure (10 C 20 H 2 O) oder in Pelargonsäure (9 C 18 H 2 O) umgeändert.

Das frische Kraut ist so scharf, dass es eine Hautentzün-

dung hervorrufen kann. *Roth* (*Buchner's Toxicologie*, S. 265) erzählt, dass er durch das Abschneiden der Pflanze und das Abstreifen der Blätter von den Stengeln sich eine Hautentzündung an beiden Händen zuzog, welche in Blasenbildung überging und sich bis zum Ellenbogen erstreckte.

Orfila (*Traité de Toxicologie*, Tom. II. p. 442) rechnet die Raute zu den narkotisch-scharfen Mitteln. Er brachte 6 Unzen Saft in den Magen eines Hundes und unterband den Oesophagus; das Thier zeigte kein auffallendes Symptom, starb in der zweiten Nacht und hatte eine geringe Entzündung des Magens. Auf eine Einspritzung von 18 Gran Rautenöl mit 3 Drachmen Rautenwasser in die Jugularvene eines Hundes, erbrach sich das Thier, hatte einen unsichern Gang, schien an einer Schwäche der Hinterfüsse zu leiden, war aber nach 6 Stunden von diesen Erscheinungen wieder frei. — *Buillard* beobachtete auf grosse Gaben dieses Mittels eine starke Aufregung, Fieber mit Gähnen, Trockenheit des Mundes und Halsschmerzen.

Die Gartenraute hat einen eigenthümlichen, widerlichen, starken Geruch und einen bitteren, scharfen Geschmack. Sie befördert in kleinen Gaben die Verdauung nach Art der scharfen Mittel, ohne andere wesentliche Erscheinungen hervorzurufen. In grösseren Dosen soll sie das Nervensystem eigenthümlich afficiren und eine specifische Wirkung auf die Gebärmutter äussern. *Helié* (*Bulletin de Thérap.*, XV. 39) folgerte aus seinen Versuchen, welche er mit der Raute an Schwangeren anstellte, dass sie eine Reizung des Magens und des Zwölffingerdarms hervorbringe, dadurch Schmerz im Epigastrium und Erbrechen erzeuge, und dass sie ganz unabhängig davon auf die Gebärmutter wirke, deren Zusammenziehung und somit bei Schwangeren die Austreibung des Foetus befördere. Bei Vergiftungen mit der Gartenraute, die zur Abtreibung der Frucht von Schwangern genommen war, beobachtete *Helié:* Schmerzen im Magen, heftiges Erbrechen, Anschwellung der Zunge mit Speichelfluss, Kolik, Durst, Fieber, Convulsionen, Gesichtstäuschungen, Delirien, Betäubung bei langsamem und schwachem Pulse und nach einigen Tagen Missfall.

Therapeutisch ist die Raute in folgenden Fällen empfohlen:

Bei Verdauungsbeschwerden mit Blähungen, Kolikschmerzen u. s. w., besonders bei Kindern.

In der Wurmkrankheit als wurmwidriges Mittel; man setzt von dem ätherischen Öle auch wohl einige Tropfen den Klystiren hinzu, um Ascariden zu tödten.

Als krampfstillendes Mittel sowohl nach Art der scharfnarkotischen Mittel, als auch ohne bestimmtere Indicationen nach einzelnen rein empirischen Beobachtungen in der Hysterie, Epilepsie und Wasserscheu.

Als *Emmenagogum*, wenn ein aufregendes und scharfes Mittel angezeigt ist, und zur Beförderung der Wehen unter denselben Verhältnissen, besonders als ein auf die Gebärmutter specifisch wirkendes Mittel, wofür die oben angeführten Beobachtungen sprechen.

Man verordnet die *Herba Rutae* (am besten das frische Kraut, da das getrocknete wenig Öl enthält) als Species oder im Aufguss (*ex* ʒj—ij *par. ad col.* ℥vj, esslöffelweise zu nehmen), *Oleum Rutae* zu *Gtt.* ij—v und *Aqua Rutae*, jedoch sehr selten, zu ℥j—ij und als Menstruum für andere Arzneien.

In hysterischen Zufällen, Ohnmachten, Schwindel u. s. w. gebraucht man *Acetum Rutae* (*Herb. Rutae* ℥j, *Acet. fervent. q. s. ut fiant* ℥vj) als Riechmittel und zum Waschen der Schläfen.

Äusserlich wird die Raute nach Art der aufregenden und scharfen Mittel (vgl. S. 73) theils zu trockenen Umschlägen, theils zu Fomentationen und Bädern bei fauligen Geschwüren und torpiden Verhärtungen benutzt. Den Rautenessig rühmt man bei fauligen Geschwüren u. s. w.

Folia Diosmae crenatae. Bukkublätter.

Die Blätter von *Diosma crenata L.*, einem auf dem Cap der guten Hoffnung einheimischen Strauche, sind ungefähr $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ Zoll lang, ei-lanzettförmig oder umgekehrt-eiförmig, kurzgestielt, am Rande fein gezähnt, lederartig, glatt und etwas glänzend, blass- oder gelblich-grün von Farbe und an den beiden Rändern und auf der unteren Fläche mit Drüsen besetzt. Früchte und Stiele sind oft beigemengt. Eine andere Art hat linien-lanzettförmige oder lanzettförmige und gezähnte Blätter (nach *Nees* von *Diosma serratifolia*, nach *Wahlenberg* von *Empleurum*

serratum), und eine dritte länglich-eiförmige oder umgekehrt-eiförmig-längliche, gezähnte und stark riechende Blätter (*Diosma odorata*). Im Handel sind die beiden letzteren den ersteren oft beigemengt.

Die Bestandtheile der Bukkublätter sind nach *Brandes* ätherisches Öl, bitterer Extractivstoff (Diosmin), Harz, Chlorophyll, Gummi, Pflanzenschleim, Eiweiss, Salze und Faserstoff. Das Bukkuöl (*Oleum Diosmae*) ist blassgelb, leichter als Wasser und vom eigenthümlichen Geruch der Blätter. Das Diosmin ist bräunlich-gelb, in Wasser löslich, in Alkohol und in Äther unlöslich, bitter und stechend von Geschmack. Das Harz ist in Alkohol löslich, in Äther aber unlöslich und von stechendem Geschmack. *Landerer* erhielt aus einem alkoholischen Auszuge dieser Blätter Krystalle von bitterem Geschmack, welche jedoch nicht näher untersucht wurden.

Die Blätter haben einen starken, eigenthümlichen Geruch, einen pfeffermünzartigen, stechenden Geschmack, geben nach *Bardili*, der mit ihnen Versuche an sich selbst anstellte, das Gefühl von Wärme im Magen und im ganzen Körper, steigern die Esslust, beschleunigen den Blutumlauf und vermehren die Hautausdünstung so wie die Harnabsonderung, wobei der Urin einen Bodensatz giebt und aromatisch riechen soll.

Therapeutisch hat man sie in folgenden Fällen empfohlen (es ist dabei jedoch zu bemerken, dass die meisten hierher gehörigen Beobachtungen noch zu wenig begründet sind, und dass von der Zukunft erst die sorgfältige Würdigung dieses Mittels zu erwarten ist):

Bei torpider Verdauungsschwäche.

Bei chronischen Krankheiten der Nieren und der Urinwege, im Nachtripper, bei Blennorrhöen der Harnblase, bei *Incontinentia urinae*, bei krampfhafter Strictur der Harnröhre, bei krankhaft vermehrter Harnsäure und durch diese bedingten Harnsteinen (*Carter*). Man schreibt dem Mittel eine specifische Wirkung auf die Blase zu; spätere Erfahrungen müssen jedoch erst entscheiden, wie weit diese Annahmen begründet sind und der Nutzen dieser Blätter in den eben genannten verschiedenartigen Krankheiten der Urinwerkzeuge sich bestätigt.

In chronischen Krankheiten der Geschlechtswerkzeuge. *Lechler* stellte dies Mittel der *Herba Sabinae* an die

Seite und gebrauchte es mit Erfolg bei Dysmenorrhöe, weissem Fluss und Gebärmutterblutflüssen aus Erschlaffung, besonders nach der Entbindung. Dem widersprechen die Erfahrungen von *Wolff.*

In der **Wassersucht** in Folge unterdrückter Hautthätigkeit (*Ziegler*) und in Folge von Wechselfieber (*Wolff*).

Im **Rheumatismus** als schweisstreibendes Mittel, auch in der Gicht und in chronischen Hautkrankheiten.

In der *Cholera Asiatica.*

Man giebt die pulverisirten Blätter zu ℈j—ʒβ 3—2stündlich, den Aufguss (*ex Folior.* ℥β—j *par. ad col.* ℥vj) stündlich zu 1 Esslöffel voll und die Tinctur (*Folior.* ℥j, *Spir. Vini rectific.* ℥vj) zu ʒβ—ij *pro dosi.*

Äusserlich benutzt man die Tinctur als rothmachendes Mittel beim Rheumatismus, auch bei Verrenkungen, Quetschungen u. s. w.

Zweite Ordnung der scharfen Mittel.

***Emetica acria*, scharfe Mittel, welche mehr als die übrigen geeignet sind, Erbrechen zu bewirken.**

Die meisten derselben enthalten Emetin; einige hat man jedoch noch nicht genau untersucht und aus ihnen nur ein scharfes, Brechen erregendes Extract dargestellt.

Die hierher gehörigen scharfen Mittel wirken örtlich nach Art der Mittel dieser Klasse und rufen in grösseren Gaben Entzündung hervor.

Innerlich gegeben befördern sie die Verdauung durchaus nicht, stören dieselbe vielmehr sowohl bei andauerndem Gebrauch kleiner Gaben als in grossen Dosen. Kleine Gaben bewirken als erste, bei gesunden Menschen wahrnehmbare Symptome: Verminderung der Esslust, Ekel, Gefühl von Angst in der Magengegend, öfters Beschleunigung des Pulses und Schweiss. Das Emetin äussert ausserdem noch eine specifische Wirkung auf die Lungen und den Darmkanal. Grosse Dosen erzeugen Erbrechen, wovon oben (S. 497 u. 507) die Rede war, eine Wirkung, die diesen Mitteln mehr als den übrigen scharfen Mitteln zukommt.

Therapeutisch benutzt man die Mittel dieser Ordnung:

1) als *Emetica acria* (vergl. S. 515);

2) die einzelnen Mittel ausserdem theils wegen einer specifisch-therapeutischen Wirkung (emetinhaltige Substanzen), theils, jedoch nur selten, als *Diuretica*, *Emmenagoga drastica* (*Radix Asari* u. s. w.).

Radix Ipecacuanhae annulatae. Geringelte Brechwurzel.

Die Wurzel von *Cephaëlis Ipecacuanha* (in Brasilien und Neugranada) kommt im Handel in Stücken von 3—4 Zoll Länge und von der Dicke eines Rabenfederkiels vor, hat dicht gedrängte, ringförmige Erhabenheiten, die um etwas mehr als die Hälfte der Wurzel laufen, und ist wurmförmig gebogen und hart. Die dünne Epidermis ist mehr oder weniger dunkelbraun (*Rad. Ipec. nigrae*) oder röthlich (*Rad. Ipec. griseo-rubentis*) oder grauweiss (*Rad. Ipec. griseo-albae*), die Rinde (etwa 75 pCt. der Wurzel) ist dick, grauweiss oder gelblich, zerbrechlich und bedeckt einen dünnen, runden, holzigen, weissen Kern (etwa 25 pCt. der Wurzel).

Radix Ipecacuanhae nigrae, die braune Brechwurzel, enthält nach *Pelletier* Emetin (in der Rinde 16 pCt., im Kerne 1,15 pCt. nicht ganz reines) und ausserdem Talg, flüchtiges Öl, Wachs, Gummi, Stärke, Extractivstoff und vegetabilischen Faserstoff. Die röthlich-graue Wurzel dagegen enthält nach *Pelletier* Emetin (14 pCt. nicht ganz reines), Talg, flüchtiges Öl u. s. w. Unter diesen Substanzen ist nur das Emetin wirksam; denn das Fett mit dem flüchtigen Öle hat zwar einen scharfen Geschmack und einen eigenthümlichen Geruch, ist aber Thieren in grossen Dosen gegeben und von *Caventou* zu *Gr.* vj genommen worden, ohne dass eine wahrnehmbare Wirkung erfolgte. Das Emetin ist weiss, pulverig, geruchlos, schwach bitter, wenig löslich in kaltem, mehr in heissem Wasser, leicht in Alkohol, fast unlöslich in Äther und in fetten Ölen, reagirt alkalisch und verbindet sich mit Säuren zu Salzen, die nicht krystallisiren. Gerbsäure fällt die Emetinauflösung mit weisser Farbe.

Pelletier und *Magendie* (*Recherches chimiques et physiologiques sur l'Ipecacuanha*, *Journal de Pharmacie* 1817) stellten Versuche mit dem unreinen Emetin (*Emetinum coloratum*) an, welches, Farbestoff u. s. w. enthaltend, dreimal schwächer als das reine ist. ½—2 Gran erzeugten bei Katzen und Hunden Erbrechen und Betäubung, 6—10 Gran anhaltendes Erbrechen, Betäubung und nach 10—15 Stunden den Tod; man fand eine heftige Entzündung der Lungen und des Darmkanals von der

Cardia bis zum After. Ähnliche Wirkungen beobachtet man, wenn das in Wasser aufgelöste Emetin in die Vene, in den Pleurasack, in eine Wunde oder in den Mastdarm eingespritzt wird. *Magendie* führt ferner an, dass es beim Menschen zu $\frac{1}{4}$ Gran zuweilen Ekel und Erbrechen, zu $1\frac{1}{2}$—2 Gran andauerndes Erbrechen und Neigung zum Schlaf hervorrufe. — Das reine Emetin ist viel stärker, tödtete zu 2 Gran einen Hund und bewirkte zu $\frac{1}{16}$ Gran bei einem alten Manne Erbrechen.

Die Brechwurzel erzeugt auf der Haut Entzündung, auf welche Bläschen- und Pustelbildung folgt. Sie hat einen scharfen, etwas bitteren Geschmack und einen widerlichen, eigenthümlichen Geruch, bewirkt, wenn sie als Pulver eingeathmet wird, eine beschwerliche Respiration und eine Irritation der Luftwege, wie die folgenden Beispiele lehren, und kann auch Blutspeien hervorrufen (*Murray*, *App. Med.*, Tom. I. p. 802). *Roberts* (*Elements of Materia medica* von *Pereira*, Bd. II. S. 1427) litt jedesmal nach dem nur wenige Secunden andauernden Einathmen des Staubes an einem hohen Grade von Dyspnöe mit Heiserkeit und dem Gefühl von Schwere und Angst in den Präcordien; der Anfall dauerte 1 Stunde, endete mit reichlichem Auswurf und hinterliess keine Unbequemlichkeit. *Prieger* (*Rust's Magazin f. d. gesammte Heilk.*, Bd. XXXII. Heft 1) berichtet von einem Apothekerlehrling, der schon an einem Catarrh litt und 3 Stunden lang den Staub der pulverisirten Wurzel einathmete, dass dieser Erbrechen und Brustbeklemmung bekam, eine Stunde später über Zusammenschnüren der Kehle, Erstickungszufälle und furchtbare Angst bei Mangel an Luft klagte und ein erdfahles, todtenbleiches Gesicht hatte; die Athmenbeschwerden dauerten noch mehrere Tage. *Marshal Hall* bezeichnet diesen Zustand als Bronchialkrampf.

Giebt man die Wurzel zu *Gr.* $\frac{1}{4}$—j—ij täglich 3—4 Mal, so bewirkt sie oft Übelkeit, zuweilen jedoch bei gesunden Menschen gar keine Erscheinungen. Bei fortgesetztem Gebrauche leidet aber die Verdauung, indem der Appetit abnimmt und die Zunge sich belegt. In Krankheiten sieht man bei dieser Gabe deutliche Wirkungen auf die Lungen und den Darmkanal. Ist die Gabe so gross, dass Übelkeit entsteht, so vermehrt sie die Absonderung der Haut, stört die Verdauung sehr bald und ruft ein eigenthümliches Gefühl im Magen, Angst, auch wohl Kitzeln in der

Luftröhre und Husten hervor. Giebt man ℈j — ʒβ auf ein Mal, so erfolgt gewöhnlich sehr rasch Erbrechen, wobei sich die Wirkung auf die Irritation des Magens und die Folgen des Brechens beschränkt; reicht man dagegen ℈β $\frac{1}{4}$stündlich, so erfolgt das Erbrechen meistens später, während die Übelkeit länger andauert, die Absonderungen des Magens und der Leber stärker vermehrt werden und der Schweiss meistens reichlich ist. Gelangt die Brechwurzel in den Dünndarm, so wirkt sie als *Catharticum drasticum*, was jedoch bei diesem Mittel viel seltener, als beim *Stibio-Kali tartaricum* vorkommt, und seltener wenn man eine grosse Dosis auf ein Mal, als wenn man mehrere kleine Gaben giebt.

Bei Vergiftungen mit Emetin oder mit der Brechwurzel werden Gerbsäure oder gerbsäurehaltige Substanzen z. B. die Galläpfeltinctur, die Auflösung von Catechu u. s. w. angewendet, weil die Gerbsäure mit dem Emetin eine unlösliche Verbindung eingeht.

Therapeutisch wendet man die Brechwurzel theils als Brechmittel, theils in kleinen Dosen an.

Als Brechmittel benutzt man sie in den oben angeführten Fällen (vergl. S. 515) und giebt ihr den Vorzug vor dem Brechweinstein, wenn es darauf ankommt, eine abführende Wirkung zu vermeiden, so wie auch in einzelnen bestimmten Krankheiten, in welchen die specifische Wirkung der Brechwurzel auf die Lungen und den Darmkanal in Betracht zu kommen scheint.

In kleinen Dosen giebt man sie in den folgenden Krankheiten, in denen wir ihre heilsame Wirkung nur insofern erklären können, als die Versuche von *Magendie* mit Emetin gelehrt haben, dass dieses auf die Lungen und den Darmkanal specifisch und auf das Nervensystem störend wirkt.

In Diarrhöen und in der Ruhr. Abgesehen von dem günstigen Einfluss, welchen Brechmittel, und besonders die Brechwurzel in grossen Gaben (vergl. S. 516) bei diesen Krankheiten unter bestimmten Verhältnissen haben, hat dies Mittel in kleinen Dosen sich ebenfalls sehr heilsam bewiesen. In den Diarrhöen, die ohne Entzündung bestehen, auch in den chronischen Fällen, vermindert sie die Häufigkeit der Stuhlausleerungen, welche auch weniger flüssig werden. Einige Ärzte leiten die Besserung und Heilung von der diaphoretischen Wirkung derselben ab; diese mag auch von Einfluss sein, steht aber durchaus in keinem Ver-

hältniss mit dem günstigen Erfolge, weshalb man diese therapeutische Wirkung zur Zeit noch als eine specifische betrachten muss. In der Ruhr hat man diese Wurzel (*Radix antidysenterica*) vielfach gerühmt; in neuerer Zeit aber beschränkt man ihren Gebrauch auf das spätere Stadium, wenn Fieber und Entzündung aufgehört haben und schleimige Stuhlausleerungen, krampfhafte Beschwerden und Tenesmus zurückbleiben. Man giebt sie unter bestimmten Verhältnissen als Brechmittel, zuweilen auch in Ekel erregenden, gewöhnlich aber in kleinen Dosen.

In Krankheiten der Respirationsorgane ist dies Mittel in vielen Fällen sehr brauchbar. Bei Tuberkeln, wenn diese einen trockenen Husten hervorrufen, mildert und hebt es oft dies lästige Symptom, und beweist sich eben so nützlich bei dem Husten, welcher durch eine leichte Irritation der Luftwege überhaupt bedingt wird. Beim Blutspeien ist es ebenfalls brauchbar, wenn der Husten sehr heftig ist. Ist der Catarrh mit heftigem Husten und Auswurf von zähem Schleim verbunden, so bringt die Brechwurzel ebenfalls oft Linderung; sie mildert unter ähnlichen Verhältnissen auch den Keuchhusten, seltener jedoch im Anfang als gegen das Ende dieser Krankheit. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass sie hauptsächlich durch Verminderung der Sensibilität der Lungen nützt, in den letzteren Fällen auch durch Steigerung der Bewegung im contractilen Gewebe der Luftröhrenenden den Schleim höher hinaufschafft und dadurch das Auswerfen erleichtert. Die diaphoretische Wirkung ist wohl nicht die Hauptsache, kann aber ebenfalls in einzelnen Fällen zur Besserung beitragen.

Als krampf- und schmerzstillendes Mittel wird sie ausserdem noch in vielen Krankheiten benutzt, in denen sich die Indicationen jedoch weniger sicher feststellen lassen. In der Cardialgie und in der Kolik, beim *Icterus spasticus*, in der Epilepsie, in sogenannten hysterischen Krämpfen, in der krampfhaften Ischurie, bei krampfhaften Wehen, bei Nachwehen, bei krampfhaft eingeklemmten Brüchen und bei krampfhaften Gebärmutterblutflüssen in der Schwangerschaft, während und nach der Entbindung. In welcher Art sie den Krampf hebt, ist nicht anzugeben; man kann zur Zeit nur eine Alteration des Nervensystems in Anschlag bringen.

Ausserdem ist sie auch noch in der Wassersucht, besonders im *Hydrops vagus* (*Richter*), im Rheumatismus, in der Gicht,

zur stärkeren Entwickelung des Scharlachs, der Masern u. s. w. auf der Haut, in Geisteskrankheiten (als Ekelkur, vergl. S. 512) und gegen die durch Opium hervorgerufene Betäubung empfohlen worden.

Als Brechmittel verordnet man ℈j — ʒß auf ein Mal oder $\frac{1}{4}$stündlich *Gr.* x, bis 2 oder 3 Male Erbrechen erfolgt ist, in Pulvern oder im Aufguss, zu welchem eine etwas grössere Gabe erforderlich ist, selten in Latwergen. Die Brechwurzel giebt man gewöhnlich mit *Stibio-Kali tartaricum* zusammen. Der *Syrupus Ipecacuanhae Ph. Bor.* (*Inf. Rad. Ipecacuanhae*, *ex Radicis* ʒiij *cum Aquae communis* ℥xß *et Spir. Vini rectificatissimi* ʒx *parat.*, ℥xj, *Sacchari albissimi* ℔ iß) bewirkt bei kleinen Kindern gewöhnlich zu 1 Theelöffel voll Erbrechen. Das *Extractum Ipecacuanhae s. Emetinum coloratum Ph. Bor.* ist ein Auszug der Wurzel mit *Spiritus Vini rectificatissimus*, der zum Extract angedickt, dann in 4 Theilen Wasser aufgelöst, nach dem Filtriren abgedampft, bei gelinder Wärme getrocknet und als Pulver aufbewahrt wird; man hat dies unreine Emetin zu *Gr.* ij $\frac{1}{4}$stündlich, bis Erbrechen erfolgt ist, gegeben. Die Gabe des reinen Emetins als Brechmittel lässt sich noch nicht sicher angeben, sie ist wahrscheinlich *Gr.* $\frac{1}{8}$—ß $\frac{1}{4}$stündl.

Als kleine Gaben verordnet man die pulverisirte Wurzel zu $\frac{1}{4}$ — ß Gran 3 — 4 Mal täglich in Pulvern, Pillen und Latwergen, wenn man Übelkeit vermeiden will; beabsichtigt man dagegen Ekel zu erregen, so steigt man allmälig bis etwa 4 Gr. 3stündlich, in welchem letzteren Falle es auch wohl zum Erbrechen und zum Purgiren kommt. Vom Aufguss (*ex Gr.* v — x *par. ad col.* ℥vj), der schwächer wirkt als eine entsprechende Menge der pulverisirten Wurzel, lässt man 2stündlich 1 Esslöffel voll nehmen, worauf man selten Erbrechen folgen sieht; *Vinum Ipecacuanhae* (*Rad. Ipec.* ℥j, *Vini Malacens.* ℥xvj *Ph. Lond.*) verordnet man zu *Gtt.* x — xv und den *Syrupus Ipecacuanhae Ph. Bor.* zu $\frac{1}{2}$ — 1 Theelöffel voll 3stündl. Die *Trochisci Ipecacuanhae Ph. Bor.* (*Inf. Rad. Ipecac.*, *ex Radicis* ʒij *parati* ʒix, *Tragacanthae* ʒij, *Sacchari albissimi* ℥xvj) sind 4 Gran schwer und enthalten daher sehr wenig Brechwurzel. Vom *Pulvis Doweri s. Pulvis Ipecac. compositus s. Pulvis Ipecacuanhae opiatus* wird beim Opium die Rede sein.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Radix Ipecacuanhae striatae s. nigrae, die gestreifte oder schwarze Brechwurzel, von *Psychotria emetica L.* (*Ronabea emetica Rich.*), einer in Peru und Columbien einheimischen Pflanze, ist 3 Linien dick, 3—6 Zoll lang und nicht geringelt, sondern der Länge nach gestreift, hat aber kreisförmige Einschnürungen in ungleichen Entfernungen von einander. Die Epidermis ist dunkelbraun, fast schwarz, die hellgraue Rinde von der Dicke einer Linie, der holzige Kern blassbräunlich. Die Wurzel enthält nach *Pelletier* Emetin (9 pCt. nicht reines), Fett, Stärke u. s. w.

Radix Ipecacuanhae albae s. farinosae s. undulatae, die weisse, mehlige oder wellenförmige Brechwurzel, von *Richardsonia scabra St. Hilaire* (in Neugranada, Peru und Brasilien) ist wellenförmig gebogen, bis 5 Zoll lang, von der Dicke eines Federkiels, an den Enden dünner, ohne ringförmige Erhabenheiten, längsrunzelig, durch Einschnitte, die in ungleichen Entfernungen stehen und nicht tief gehen, eingeschnürt, äusserlich mit einer grauweissen Epidermis, die mit der Zeit bräunlich wird, bedeckt, in der mehligen Rinde weiss und im Kerne holzig. Sie ist nicht bitter von Geschmack und enthält nach *Pelletier* Emetin (6 pCt. nicht reines), Fett, Stärke und Holzfaser.

Radix Ipecacuanhae albae lignosae, die weisse holzige Brechwurzel, von *Ionidium Ipecacuanha Ventenat* (in Brasilien) ist 4—6 Zoll lang, von der Dicke eines Federkiels bis zu der eines Fingers, mit Fasern besetzt, durch Querfurchen abgetheilt und nach Unten etwas ästig. Die Epidermis ist graubraun, die Rinde dünn, mehlig und weiss, der Kern dick, holzig, häufig gedreht und blassgelb. Sie enthält nach *Pelletier* Emetin (5 pCt. nicht reines), Gummi u. s. w.

Radix Violae odoratae, die Veilchenwurzel, von *Viola odorata L.*, einer einheimischen Pflanze, ist beinahe strohhalmdick, etwas ästig, mit vielen Fasern besetzt, aussen gelblichgrau, innen weiss und holzig. Sie enthält nach *Boullay* Violin, ein Alkaloid, welches sich vom Emetin dadurch unterscheiden soll, dass es in Wasser leichter, in Alkohol aber schwerer löslich ist; es bewirkt ebenfalls Erbrechen und tödtete nach *Orfila* zu 6 Gran einen Hund, dessen Oesophagus unterbunden war, wobei eine brandige Entzündung in der Schleimhaut gefunden

wurde; auch tödtete dieselbe Menge, als sie bei einem Hunde unter die Haut gebracht wurde. *Coste* und *Villemet* gaben ℥β — j der Wurzel und beobachteten darauf mehrmaliges Erbrechen und Purgiren.

Die Blumen dieser Pflanze (*Flores Violae odoratae s. Flores Violarum*) enthalten nach *Pagenstecher* ätherisches Öl, blauen Farbestoff u. s. w., wirken in grösseren Gaben abführend, werden aber kaum noch gebraucht. *Syrupus Violarum*, eine Auflösung von Zucker in dem Aufgusse der Blumen, ist blau von Farbe, wird durch Alkalien grün, durch Säuren roth, führt zu 1 Theelöffel voll bei neugeborenen Kindern ab, wird aber fast nur als Färbungsmittel für Mixturen gebraucht.

Herba Jaceae s. Violae tricoloris, Freysamkraut, Stiefmütterchen. Das blühende Kraut von *Viola tricolor L.*, einer in Europa und Nordamerika einheimischen Pflanze, besteht aus dem ästigen 3—4seitigen Stengel, den abwechselnd stehenden, gekerbten, in den Blattstiel auslaufenden Blättern, von denen die unteren langgestielt, fast rund oder herzförmig, die oberen schmäler, kürzer gestielt, lanzettförmig-stumpf sind und am Grunde der Blattstiele sitzende, leierförmige, fiederspaltige Nebenblätter haben, und aus den Blumenstielen, welche hakenförmig gebogen sind, und deren jeder nur eine Blume trägt.

Die chemische Untersuchung hat keinen Aufschluss über die wirksamen Stoffe gegeben; man hat etwas ätherisches Öl darin nachgewiesen.

Das Kraut riecht nur beim Reiben, schmeckt bitterlich-scharf und schleimig, bewirkt in grossen Gaben Erbrechen und Diarrhöe, vermehrt in kleinen Dosen die Urinsecretion und die Hautausdünstung. *Jörg* (*Handbuch der Kinderkrankheiten*, *Leipz.* 1826, S. 518) stellte an sich und mehreren gesunden Menschen Versuche mit einem Aufgusse von 1 — 3 Scrupel auf 2 Unzen Wasser an und will bei dieser kleinen Gabe Übelkeit, leichte Magen- und Leibschmerzen und öftere Darmausleerungen beobachtet haben.

Das Stiefmütterchen ist therapeutisch gegen chronische Exantheme, besonders bei Kindern, und am meisten gegen den Milchschorf in Gebrauch. Der Urin soll nach einigen Beobachtungen den Geruch des Katzenharnes erhalten, der Ausschlag erst stärker hervortreten und dann abnehmen; es nützt hier, wenn

es gleich selten allein ausreicht. Weniger leistet es in Blennorrhöen der Lunge, in der Syphilis, gegen den Tripper und weissen Fluss; früher wurde es auch gegen Epilepsie und andere krampfhafte Übel gegeben.

Man verordnet das Kraut selten als Pulver zu ℈β—ʒβ, meistens im Aufguss mit Wasser oder Milch (*ex* ʒj *par. ad col.* ℥iij), den man Kindern Morgens und Abends zur Hälfte giebt. Hat man die Absicht, abzuführen, so ist meistens eine grössere Gabe erforderlich; Erwachsenen giebt man einen stärkeren Aufguss (℥β—j *ad col.* ℥vj). Gewöhnlich verordnet man Species.

Radix Asari Europaei, die Haselwurzel, von *Asarum Europaeum L.* ist dünn, selten strohhalmdick, der Länge nach gestreift, unten mit Fasern besetzt, aussen dunkelgrau oder hellbräunlich und innen weisslich.

Sie enthält nach *Feneulle*, *Lassaigne* u. *Graeger* flüchtiges Öl, Asarin, Asarit, ein brechenerregendes Extract, ein scharfes fettes Öl, Harz, Gummi, Stärke u. s. w. Das ätherische Öl (*Oleum aeth. Asari*) ist gelb von Farbe, von scharfem Geschmack, von durchdringendem Geruch, leichter als Wasser, wenig löslich in Wasser, mehr in Alkohol und in Äther und besteht aus 8 C 8 H O. Das Asarin, der Asarincampher, krystallisirt, riecht und schmeckt campherartig, ist flüchtig, schwer in Wasser, leicht in Alkohol löslich, besteht aus 8 C 10 H 2 O und wird von *Blanchet* und *Sell* als ein Hydrat des ätherischen Öls betrachtet. Aus der Auflösung desselben in Schwefelsäure scheidet Wasser ein braunes Harz aus. Das Asarit krystallisirt, ist geruch- und geschmacklos, schmelzbar, flüchtig, in Wasser unlöslich, in Alkohol und in Äther löslich, auch löslich in Schwefelsäure und aus dieser Auflösung durch Wasser fällbar. Das Extract ist in Wasser und in Alkohol löslich, gelblich-braun, von bitterem, ekelhaftem Geschmack und durch Bleiessig und Gerbsäure fällbar.

Die frische Wurzel hat einen starken aromatischen Geruch und einen bitteren, scharfen und widerlichen Geschmack; weniger hat sie diese Eigenschaften nach dem Trocknen und verliert mit dem Alter auch an Wirksamkeit. Als Niesemittel vermehrt sie die Absonderung der Nasenschleimhaut sehr stark, so dass selbst Blutsecretion erfolgt. Grosse Dosen (℈j — ij) bewirken Erbrechen und häufig starke Darmausleerungen nach Art der scharfen Mittel (*Mesue*, *Mat-*

thiolus, *Linné*, *Coste* und *Villemet*). Man hat sie der Brechwurzel an die Seite gesetzt und diese durch sie verdrängen wollen; sie bewirkt aber das Erbrechen nicht so sicher, führt leichter ab, ist überhaupt ein unsicheres Mittel und hat, so weit die Erfahrung reicht, nicht die eigenthümliche Wirkung der Brechwurzel auf Lunge und Darmkanal. Im Aufguss und in der Abkochung soll sie weniger Brechen erregen und abführen, die Absonderung der Nieren und der Haut aber befördern (*Murray*).

Therapeutisch wendet man die Haselwurzel selten mehr an. Man benutzte sie früher statt der Brechwurzel als Brechmittel, ferner in grossen und kleinen Gaben in der Wassersucht, in der Gicht, in Wechselfiebern, zur Beförderung der Periode u. s. w. Als Brechmittel verordnet man ℈j — ij als Pulver. Der Aufguss (*ex* ʒij *ad col.* ℥vj) wird seltener gegeben. Als Niesemittel nimmt man *Gr.* j — iij mit etwas Zucker. Die Blätter wirken schwächer.

Radix Vincetoxici s. Hirundinariae, Schwalbenwurzel, von *Cynanchum Vincetoxicum* enthält nach *Feneulle* einen eigenthümlichen, Brechen erregenden, nicht krystallisirbaren gelben Stoff (Cynanchin) u. s. w. und bewirkt Erbrechen und Purgiren. Ähnlich verhalten sich *Cynanchum Ipecacuanha W.*, welches die *Ipecacuanha* von Isle de France liefert, *Cynanch. tomentosum Vahl*, *C. laevigatum V.* u. s. w. und mehrere Species von *Asclepias* z. B. *A. Curassavica*, *A. Syriaca* u. s. w.

Radix Euphorbiae Ipecacuanhae, *E. Cyparissias*, *E. Sylvaticae*, *E. Gerardianae* u. s. w. sind auch als Brechmittel benutzt worden, sie wirken aber viel mehr als scharfe Abführmittel und werden bei den Abführmitteln (*Cath. drastica*) erwähnt werden.

Alle diese zuletzt genannten Mittel sind entbehrlich, indem sie schwächer oder weniger sicher als *Radix Ipecacuanhae annulatae* wirken oder zugleich leicht abführen und nach Art der scharfen Mittel eine zu starke Reizung des Darmkanals hervorbringen.

Dritte Ordnung der scharfen Mittel.

Cathartica drastica s. acria, scharfe Mittel, welche auf den ganzen Darmkanal irritirend wirken, die Absonderungen und die peristaltische Bewegung desselben befördern und vor allen anderen zum Abführen geeignet sind.

Die meisten Mittel dieser Ordnung enthalten ein scharfes Extract, in welchem der eigentlich wirksame Bestandtheil noch unbekannt, zwar concentrirt, aber doch unrein enthalten ist, oder ein scharfes Harz (zum Theil vielleicht Harz mit einer noch unbekannten scharfen Substanz gemengt). Als wirksamen Bestandtheil kennt man ausserdem mit Sicherheit das Elaterin und rechnet mit einiger Wahrscheinlichkeit auch die Crotonsäure hierher.

Sie erzeugen örtlich in der Haut, in Schleimhäuten und in Wunden Entzündung, einige in sehr unbedeutendem Grade, andere sehr stark.

Innerlich gegeben wirken sie in verschiedenem Grade auf den Darmkanal je nach der Grösse der Gabe. Ist diese klein, so vermehrt sie die Absonderung im Magen, in der Leber, im Pankreas und in einem Theile des Dünndarms und befördert ebenfalls die peristaltische Bewegung in diesen Theilen; diese Wirkung ist aber schwach und dehnt sich nicht auf den ganzen Darmkanal aus. Ist die Gabe grösser, so findet dieselbe Reizung in höherem Grade Statt und dehnt sich über den ganzen Darmkanal aus; es erfolgen durch vermehrte Absonderung und gesteigerte peristaltische Bewegung reichliche Stuhlausleerungen, wovon bereits (S. 521) die Rede war. — Die stärksten Mittel dieser Ordnung können in sehr grossen Dosen tödtliche Vergiftung unter Entzündung des Darmkanals hervorrufen.

Die resorbirten Stoffe wirken mit dem Blute nach Art der scharfen Mittel auf entfernte Organe. In dieser Beziehung verhalten sich die hierher gehörigen Mittel sehr verschieden; mehrere sind auch in dieser Hinsicht noch wenig untersucht. Das darüber Bekannte wird bei den einzelnen Mitteln näher angegeben werden. Zu erwähnen ist noch, dass man bei einigen Mitteln eine specifische Wirkung auf den Darmkanal nachgewiesen hat, indem man denselben verändert fand, nachdem das Mittel von einer Wunde aus eingewirkt hatte.

Therapeutisch benutzt man die Mittel dieser Ordnung:

1) als *Cathartica drastica* (vergl. S. 525) in grossen Dosen;
2) das einzelne Mittel in kleinen Dosen für besondere therapeutische Zwecke, wovon bei jedem die Rede sein wird.

Colocynthides s. Fructus s. Poma Colocynthidum. Coloquinten.

Die Frucht von *Cucumis Colocynthis L.* (in Kleinasien, in Syrien, in Nubien, in Aegypten, auf den Griechischen Inseln, in Japan und am Kap wild und im südlichen Europa, besonders in Spanien cultivirt) hat die Gestalt und Grösse einer Apfelsine. Die Schale ist hochgelb, glatt, dünn und hart und wird abgeschält, bevor die Frucht in den Handel kommt. Die geschälten Früchte sind kugelig, haben 2—4 Zoll im Durchmesser und bestehen aus einem weissen, schwammigen, lockeren, zähen, elastischen, porösen, scharfen und bitteren Marke, das viele Samen in doppelter Reihe an der Peripherie enthält (*Colocynthides Cypricae*). Ausserdem kommen noch Früchte von doppelter Grösse und weniger weisser Farbe im Handel vor, welche nach *Credner* ungeschält nach Griechenland gebracht und dort von der dicken, glatten und harten Schale befreit werden (*Colocynthides Aegyptiacae.*) Die Samen (70 pCt.) sind gelblich-weiss oder auch bräunlich, glatt, stumpf-eiförmig, geruchlos und mehr oder weniger bitter. Ungeschälte Coloquinten kommen nur selten im Handel vor.

Das Coloquintenmark ohne Samen enthält nach *Meissner:* Coloquintenbitter (14,4 pCt.), bitteres Harz (13,2 pCt.), Ex-

tractivstoff, Öl, Gummi, Pectinsäure, Salze und vegetabilischen Faserstoff. Das Coloquintenbitter (*Colocynthin*) ist gelbbraun, bröckelig, nicht krystallisirbar, in Wasser, Alkohol und Äther löslich und durch Säuren und viele Salze fällbar. Diese so wie spätere chemische Untersuchungen haben kein genügendes Resultat gegeben, und das als wirksamer Bestandtheil angesehene Colocynthin ist noch nicht rein dargestellt.

Versuche an Hunden beweisen, dass die Coloquinten nach Art der scharfen Mittel heftig abführen, in grossen Dosen Erbrechen erregen, in sehr grossen Dosen Entzündung des Darmkanals hervorrufen, von Wunden aus den Tod und ausser der örtlichen auch eine Entzündung des Rectums bewirken. *Viborg* (*Abhandlungen für Thierärzte*, Bd. IV.) gab einem Hunde ʒij Coloquintenmuss, worauf heftiges Erbrechen und Diarrhöe erfolgte. *Orfila* (*Traité de Toxicologie*, Tome II. pag. 90) machte mehrere Versuche an Hunden mit Unterbindung des Oesophagus. Diesen zufolge bewirkten ʒiij pulverisirte Coloquinten einen flüssigen und schwarzen Stuhlgang, Winseln, aber weder Schwindel noch Convulsionen, beschleunigtes und mühsames Athmen, Verlust der Empfindung und der Bewegung, Seitenlage und Tod nach 15 Stunden; man fand den Magen stark entzündet, den *Fundus Ventriculi* schwarzroth, die dünnen Gedärme und den oberen Theil des Dickdarms geröthet, den folgenden Theil des Dickdarms natürlich und im Rectum viele rothe Flecke. Ähnlichen Erfolg hatte das weinige Extract von ℥ß Coloquinten und das wässerige Extract von ℥ij; nur waren die dünnen Gedärme wenig verändert. Der weinige Aufguss von ʒiiß Coloquinten bewirkte ebenfalls den Tod, nach welchem man aber den Mastdarm allein entzündet fand. Drei Drachmen, die zuvor mit Wasser ausgezogen waren, tödteten ebenfalls, brachten aber nur eine geringe Röthe des Magens hervor. Zwei Drachmen endlich der pulverisirten Coloquinten, welche in eine äussere Wunde eingestreut waren, hatten den Tod, eine lebhafte örtliche Entzündung und blutrothe Flecke in der ganzen Schleimhaut des Mastdarms, sonst aber keine sichtlichen Veränderungen im Darmkanale, in den Lungen u. s. w. zur Folge. Auf Pferde wirken die Coloquinten viel schwächer. (*Viborg* u. A.)

Tödtliche Vergiftungen von Menschen mit Coloquinten sind selten beobachtet worden. *Carron d'Annecy* (*Traité de To-*

xicologie par Orfila, Tome II. pag. 93) beobachtete auf eine grosse Gabe bei einem Handwerker, nachdem grosse Hitze in den Eingeweiden und häufige Stuhlausleerungen unter Kolikschmerzen vorangegangen waren, heftigen Durst bei kleinem und sehr beschleunigtem Pulse, den Leib aufgetrieben und besonders in der Gegend des Nabels schmerzhaft, Urinverhaltung, die aber wieder nachliess, Kälte der Extremitäten, kalten Schweiss und Tod nach 3 Tagen. Die Unterleibshöhle enthielt eine weissliche Flüssigkeit mit weissen Flocken, die Gedärme waren roth, mit schwarzen Punkten besäet und zum Theil verwachsen oder mit festen Ausschwitzungen bedeckt, die innere Haut des Magens erschien abgelöst und geschwürig, das Bauchfell fast verfault, und Leber, Nieren und Blase zeigten Spuren von Entzündung. — In anderen Fällen von Vergiftungen entstanden Erbrechen, heftige Schmerzen im Magen, häufige wässerige, schleimige und auch blutige Stuhlausleerungen unter heftigen Kolikschmerzen, auch wohl Krämpfe; es folgte aber meistens Genesung. In Bezug auf die Grösse der tödtlichen Gabe führt *Christison* einen Fall an, in dem 1½ Theelöffel voll Coloquintenpulver den Tod herbeiführte, während *Orfila* angiebt, dass durch ℥iij zwar Lebensgefahr, aber unter Erbrechen u. s. w. doch Herstellung erfolgte.

In sehr kleinen Gaben, wie sie *van Swieten* anwendete, führen die Coloquinten nicht ab, sollen aber den Darmkanal irritiren und allmälig eine vorhandene Trägheit heilen. — In kleinen und mässig grossen Gaben bewirken sie eine vermehrte Absonderung des ganzen Darmkanals und der Leber und beschleunigen die wurmförmige Bewegung. Die Stuhlausleerungen sind meistens schleimig, auch wässerig und erfolgen fast immer unter sehr starken Leibschmerzen. Bei grösseren Gaben stellt sich leicht Erbrechen ein; die Stuhlausleerungen werden alsdann auch wohl blutig, indem zugleich die Darmausleerungen rasch und mit sehr heftigen Schmerzen auf einander folgen. Ausser diesen Erscheinungen, welche regelmässig eintreten, hat man auch diuretische Wirkungen beobachtet (*Hufeland*), die jedoch selten deutlich hervortreten. — *Chrestien* (*Ueber die iatroleptische Methode*, *Göttingen* 1813, S. 195) beobachtete auf Einreibung einer Salbe, die Coloquintenpulver (*Gr.* XX.) oder Coloquintentinctur (*Gtt.* LX.) enthielt, in den Unterleib vermehrte Urinabsonderung und öfters reichliche Stuhlausleerungen.

In therapeutischer Beziehung macht man von den Coloquinten, als einem sehr starken scharfen Abführmittel, Gebrauch und benutzt es theils für sich, theils in Verbindung mit milder abführenden Substanzen. Sie beschleunigen die peristaltische Bewegung, vermehren die Secretion, bedingen gleichzeitig eine sehr kräftige Reizung des ganzen Darmkanals und passen daher in folgenden Fällen:

Bei Trägheit des Darmkanals, für deren hartnäckige Fälle man dies Mittel jedoch aufspart. In Lähmungen, welche von Gehirn und Rückenmark ausgehen, z. B. nach Schlagflüssen, in vielen Fällen von Geisteskrankheiten u. s. w. schaffen die Coloquinten nicht bloss Leibesöffnung, sondern bringen auch einen kräftigen Gegenreiz hervor.

In vielen Fällen von Geisteskrankheiten, von Hypochondrie, von chronischen Leberkrankheiten mit verminderter Gallenabsonderung, von Lungenblennorrhöen und von Wassersucht nützt dies Mittel durch vermehrte Absonderung der Leber und des Darmkanals. Man hat dabei die Beschaffenheit der Leber und des Darmkanals genau zu beachten. Bei der Wassersucht hat man von der diuretischen Wirkung wenig zu erwarten, mehr von der abführenden, insofern theils das primäre Leiden z. B. in der Leber beseitigt werden, theils reichliche wässerige Ausscheidung aus den Capillargefässen des Darmkanals nützen kann.

In der Wurmkrankheit kann man die Entozoën durch starke Darmausleerungen zwar wegschaffen, die Coloquinten sind aber theils zu stark, theils, zumal für die Nestelwürmer, zu unsicher. Man giebt sie daher entweder mit anderen Wurmmitteln zusammen oder nach Anwendung derselben als starkes Abführmittel (vergl. S. 527).

Im Rheumatismus und in der Gicht nützen sie nach Art der scharfen Abführmittel.

Als Emmenagogum sind sie anwendbar, wenn scharfe Mittel angezeigt sind. Man giebt sie so, dass sie stark abführen, und erwartet von ihnen, was alle die Mittel, welche auf das *Rectum* eine specifische Wirkung haben, leisten.

In der Epilepsie und auch in anderen Krämpfen hat man sie vielfach gerühmt; es ist dabei im Auge zu behalten, in wie weit die abführende und die ableitende Wirkung von Nutzen sein kann.

Ausserdem hat man sie gegen das Wechselfieber, den Nachtripper u. s. w. angewendet.

Man verordnet die gepulverten Coloquinten ohne Samen zu *Gr.* ij—v, seltener bis x, 1—3 Male täglich, je nach dem beabsichtigten Grade der Abführung, in Pulvern und Pillen und zwar gewöhnlich als *Colocynthis praeparata s. Trochisci Alhandal* (*Coloc. a Sem. liberat. pts.* v, *Gummi Mim. pt.* j, *Aquae commmunis q. s. ut fiat pasta, quae exsiccata in pulverem redigatur*), weil das Mark sich alsdann besser pulverisiren lässt und auch etwas milder wirkt. Die Abkochung mit Wasser oder Bier (*ex* ʒj *par. ad col.* ℥vj) giebt man 3 Male täglich zu 1—2 Essl. voll. Das *Extr. Coloc. aquosum* wird theils durch Maceration, theils aus der Abkochung erhalten und ist daher von etwas ungleicher Wirksamkeit; *Gr.* iij und mehr führen ziemlich stark ab. Von stärkerer Wirkung ist das *Extr. Coloc. spirit.* (*Ph. Bor.*), weil mehrere in Wasser lösliche Bestandtheile ausgeschieden werden; es wird zu *Gr.* j—v 1—3 Male täglich verordnet. Die *Tinct. Coloc. Ph. Bor.* (*Colocynth.* ℥j, *Sem. Anisi stellati* ʒj, *Sp. Vini rectificatissimi* ℔j) reicht man zu *Gtt.* x—xxx 4—2stündlich. Über den günstigen Erfolg, den kleinere nicht abführende Gaben der oben genannten Präparate hervorbringen, fehlt es an hinreichend sicheren Erfahrungen.

Äusserlich hat man die Coloquinten zu Einreibungen benutzt, und zwar theils in Salben (*Col.* ʒj—ij, *Axungiae Porci* j, 2 Mal täglich eine Bohne gross einzureiben), theils als Tinctur. Sie wirken auch hier wohl allein als abführendes, vielleicht auch als urintreibendes Mittel und sind in Geisteskrankheiten (*Chrestien*), in der Wurmkrankheit und in der Wassersucht angewendet worden. Ein Klystir mit einem Aufguss von ʒj—ij Coloquinten oder mit *Extr. Col. aquosi* ℈ij wirkt sehr stark und kann bei Schlagflüssen u. s. w. benutzt werden.

Elaterium. Springgurken-Extract.

Von *Momordica Elaterium L.* (*Ecbalium agreste Richard*), einer in Südeuropa und Griechenland einheimischen Pflanze, erhält man das Elaterium. Die Kürbisfrüchte dieser Pflanze sind elliptisch, etwa 1½—2 Zoll lang und 1 Zoll dick, lösen sich bei der Reife sehr leicht vom Stiele und spritzen da-

bei aus der entstandenen Oeffnung die braunen Samen und einen schleimigen Saft mit einiger Gewalt aus. Innerhalb des Pericarpiums liegen die Samen in 3 Zellen in einem Marke, welches beim Reifen der Frucht eine gallertartige Consistenz (nach *Dutrochet* durch Endosmose) annimmt, an Menge zunimmt und das Platzen bewirkt. Dieser dicke Schleim enthält eine grosse Menge kleiner Kügelchen in einer weisslichen Flüssigkeit.

Aus diesem Safte der Frucht gewinnt man das Elaterium auf verschiedene Weise und erhält dadurch ein Präparat von ungleicher Stärke. Nach *Clutterbuck* sammelt man die fast reifen Kürbisse, zerschneidet sie der Länge nach, lässt den Saft durch ein feines Sieb laufen und wäscht die auf dem Siebe gesammelten Kerne und das Mark mit Wasser aus. Die erhaltene Flüssigkeit setzt nach einigen Stunden ein Sediment ab, das man auf feine Leinewand ausbreitet und an der Luft trocknen lässt; es ist von blassgrüner Farbe, wird aber von grauer Farbe erhalten, wenn das Austrocknen an der Sonne geschieht (*Elaterium album*). *Pereira* (*Elements of Materia medica*, Bd. II. S. 1503) unterscheidet 2 Sorten, das Englische und das Malta-Elaterium, welches letztere schwächer ist. Der in der Wärme eingedickte Saft der Frucht ist schwarz-grünlich und viel schwächer (*Elaterium nigrum*).

Das *Elaterium album* enthält nach *Hennell* Elaterin (44 pCt.), grünes Harz (17 pCt.), Stärke, Salze und vegetabilischen Farbestoff. Das Elaterin 6 C 12 H 5 O ist nach *Morries* krystallisirbar, löslich in heissem Alkohol, weniger in Äther, unlöslich in Wasser (das Wasser nimmt jedoch den Geschmack desselben an), sehr bitter, geruchlos und reagirt weder sauer noch alkalisch. Die Menge desselben im Elaterium ist sehr verschieden und beträgt im Englischen zwischen 15 und 44 pCt., während das Französische (*Elaterium nigrum*) nur 5—6 pCt. enthält. Dieser wirksame Stoff bringt nach *Duncan* zu $\frac{1}{16}$—$\frac{1}{12}$ Gr. die Wirkung einer gewöhnlichen Dosis des Elaterium beim Menschen hervor, so wie auch *Christison* auf $\frac{1}{10}$ Gr. drastische Abführung bei einem Menschen beobachtete. Auf $\frac{1}{6}$ Gr., die *Morries* in 2 Gaben und im Zwischenraume von 24 Stunden einem Kaninchen gab, erfolgte der Tod 13 Stunden nach der 2ten Gabe, nachdem die Zeichen einer lebhaften Entzündung und eine beschwerliche Respiration vorangegangen, aber weder Koth noch

Urin entleert waren; man fand den Magen und stellenweise die Lungen entzündet (*Orfila*, *Toxicologie générale*, Tome II. pag. 84).

Über die Wirkung des Elateriums, wahrscheinlich des *Elaterium nigrum*, haben einige von *Orfila* (l. c. S. 84) angestellte Versuche Aufschluss gegeben. Drei Drachmen wurden einem Hunde beigebracht, welchem man darauf den Oesophagus unterband. Es entstand Brechreiz und grosse Unempfindlichkeit, das Thier lag auf der Seite, athmete sehr schnell und starb etwa 6 Stunden nach der Vergiftung; man fand den Magen entzündet und den Mastdarm mit kirschrothen Flecken besäet, die übrigen Gedärme aber unverändert. Drei Drachmen dieses Mittels, die einem Hunde in eine Schenkelwunde gebracht waren, bewirkten Mattigkeit, grosse Unempfindlichkeit und tödteten in ungefähr 10 Stunden; man fand den Schenkel angeschwollen, blauroth, sehr entzündet und ausserdem einige röthliche Flecke im Mastdarm, so dass auch dies Mittel eine specifische Wirkung auf den genannten Theil des Darmkanals zu haben scheint.

Bei der Bereitung des Elateriums entsteht an den Fingern sehr leicht Entzündung und Eiterung, und der Saft dieser Pflanze brachte, als etwas davon in die Augen spritzte, heftigen Schmerz und Entzündung des Auges mit erysipelatöser Anschwellung der Augenlider hervor (*Clutterbuck*). Eine mässig grosse Gabe eines guten ($\frac{1}{16}$—$\frac{1}{8}$ *Gr.* des nach *Clutterbuck's* Vorschrift bereiteten) Elateriums bewirkt mehrere reichliche Darmausleerungen, zuweilen selbst Erbrechen; grössere Dosen aber machen Erbrechen, Schmerzen in der Magengegend, wässerige und selbst blutige Stuhlausleerungen unter lebhaften Kolikschmerzen. Man führt gewöhnlich an, dass dies Mittel, mehr als viele ähnliche, flüssige Stuhlausleerungen zur Folge habe; auch wurde früher behauptet, dass es durch eine specifische Wirkung auf die Gebärmutter die Periode befördere und bei Schwangeren Abortus hervorbringe. Die Milch von Frauen und Ziegen, welche Elaterium genommen haben, soll nach *Hippocrates* abführen.

Therapeutisch wendet man das Elaterium in Deutschland selten an, häufiger in England; es passt in denselben Fällen, in welchen die Coloquinten gebraucht werden (vergl. S. 590). Hierbei ist jedoch zu erinnern, dass man es mit noch grösserer Vorsicht anwenden muss, und dass man es nicht zu anhaltend benutzen

darf, weil es alsdann leicht einen entzündlichen Zustand des Darmkanals hervorbringen kann. Besonders hat man es als *Catharticum drasticum* in der Wassersucht (*Sydenham* und viele Englische Ärzte der neueren Zeit) gegeben, wo man von den wässerigen Darmausleerungen und von einer kräftigen Ableitung Hülfe erwarten kann, seltener bei hartnäckiger Verstopfung, in Geisteskrankheiten, nach Schlagflüssen u. s. w.

Die Gabe des Elateriums wird sehr verschieden angegeben und muss sehr verschieden ausfallen, da das Mittel selbst je nach der Bereitung von so ungleicher Beschaffenheit ist. Ist das Elaterium gut z. B. nach *Clutterbuck* bereitet, so verordnet man *Gr.* $\frac{1}{16}$—β, und zwar in Pillen oder als Tinctur. Im Handel aber findet man das *Elaterium album* meistens von schwächerer Wirkung (ärmer an Elaterin), weshalb man mit den genannten Gaben anfängt und allmälig steigt. Vom *Elaterium nigrum* kann man *Gr.* ij—x geben. Das Elaterin wird zu Gr. $\frac{1}{16}$—$\frac{1}{6}$ in Pillen, Pulvern oder in Alkohol aufgelöst (*Gr.* j *in Spir. Vini rect.* ʒj) verordnet.

Von ähnlicher Wirkung ist:

Radix Bryoniae, die Zaunrübenwurzel, von *Bryonia alba L.* und *Bryonia dioica Jacquin* (in Deutschland und in den meisten Ländern Europas einheimischen Pflanzen). Die Wurzel ist 1—2 Fuss lang, rübenförmig und oft armdick, durch dichtstehende querlaufende Hervorragungen unterbrochen-geringelt, aussen hell-graugelb, innen weiss. Sie wird in Scheiben geschnitten und getrocknet. Diese Scheiben schrumpfen so zusammen, dass die Rinde einen erhabenen Rand bildet, auf welchen 2 ähnliche Kreise nach der Mitte hin folgen, und die Mitte selbst höckerig erscheint; vom Rande zur Mitte sieht man eine Menge erhabner Strahlen gehen. — Die Wurzel enthält nach *Brandes* und *Firnhaber* Bryonin, Zucker, Wachs, Harz, Gummi, Stärke, Pectinsäure, Eiweiss, Extractivstoff, Salze und vegetabilischen Faserstoff. Das Bryonin ist ein gelbbraunes Extract von bitterem Geschmack, in Wasser und in Alkohol löslich, in Äther unlöslich, reagirt weder sauer noch alkalisch und wird von mehreren Metallsalzen und von Gerbsäure gefällt.

Orfila (*Traité de Toxicologie*, Tome II. pag. 81) stellte Versuche an Hunden an und fand, dass $\frac{1}{2}$ Unze der trockenen Wurzel innerlich gegeben nach Unterbindung des Oesophagus

innerhalb 24 Stunden tödtete und eine Entzündung des Magens mit schwärzlichen Flecken der Schleimhaut, so wie Entzündung der dicken Gedärme hervorgebracht hatte. Ein ähnliches Resultat lieferte ein Versuch mit dem Aufguss einer halben Unze der Wurzel. Von einer Wunde der innern Schenkelseite aus bewirkten ʒij *Gr.* xlviij der pulverisirten Wurzel unter Hervorrufung von lebhaftem Schmerz den Tod nach 60 Stunden; man fand nur örtlich eine Entzündung, die in Eiterung übergegangen war.

Diese Wurzel erzeugt, wenn man sie auf die Haut legt, Entzündung und Blasen und bewirkt bei innerlicher Anwendung in kleinen Gaben Leibschmerzen und reichliche flüssige Ausleerungen, nicht selten auch Ekel und Erbrechen. Sie steht in dieser Beziehung den Coloquinten sehr nahe, wirkt aber weniger sicher, besonders da die trockene Wurzel durch längeres Aufbewahren an Wirksamkeit zu verlieren scheint. Grössere Gaben können den Tod bringen, wie ein Fall (*Gazette de Santé*, *Septembre* 1816) lehrt, in welchem eine Abkochung von ungefähr einer Unze innerlich gegeben und ein Klystir mit einer concentrirten Abkochung beigebracht wurden.

Therapeutisch hat man die Zaunrübenwurzel in denselben Fällen benutzt, in welchen die Coloquinten angezeigt sind, besonders in der Wassersucht, in Geisteskrankheiten, in der Epilepsie u. s. w. Sie wird fast gar nicht mehr gebraucht. Als Brechmittel wurde sie früher gegeben, wirkt aber nach *Loiseleur-Deslonchamps* zu unsicher.

Man giebt den frisch ausgepressten Saft zu ʒj—℥β, die pulverisirte trockene Wurzel zu *Gr.* xxiv—xxxvj, auf welche nach 3—8 Stunden Stuhlausleerungen erfolgen (*Loiseleur-Deslonchamps*), oder den Aufguss (ex ℥j par. ad col. ℔j) zu ½—1 Essl. voll.

Euphorbium, *Gummi s. Resina Euphorbiae.* Euphorbium, Euphorbiumharz.

Das Euphorbium wird nach *Jackson* von einer Euphorbiaspecies gewonnen, welche auf den Atlasgebirgen wächst und der *Euphorb. officinarum Dec.* sehr ähnlich ist, und aus Mogadore ausgeführt. *Euphorbia antiquorum* (in Aegypten, Arabien und Ostindien) und *Euph. Canariensis* (auf den Canarischen Inseln) sollen dasselbe ebenfalls liefern.

Die Gewinnung geschieht in der Art, dass man Einschnitte in die Äste der Pflanze macht, worauf ein milchiger Saft hervorfliesst, welchen man in der Sonne trocknen lässt. Das so erhaltene Euphorbium bildet unregelmässige, gelbliche oder bräunlichgelbe, matte, undurchsichtige Stücke von der Grösse einer Erbse bis zu der einer Bohne; in diesen findet man 1 oder 2 Löcher, in welchen der Dorn, um welchen der Saft trocknete, sich meistens noch findet.

Es ist mehrfach chemisch untersucht worden, und zwar mit ähnlichen Resultaten (*Laudet*, *Braconnot*, *Pelletier*, *Mühlmann*, *Brandes*). Die Bestandtheile sind Harz, Wachs, Caoutchouc, Salze u. s. w. Das Harz wurde später noch zerlegt. Das Alphaharz ist dunkelbraun, von bitterem und scharfem Geschmack, macht ein unerträgliches Brennen im Halse und ist etwas löslich in Wasser, leicht in Alkohol und in Alkalien, schwer in Äther (*Buchner* und *Herberger*). Das Betaharz ist gelblich-roth, glänzend, spröde, löslich in Alkohol, Alkalien und Salzsäure, wenig in Äther, bitter und etwas scharf von Geschmack (*Buchner* und *Herberger*). Das Gammaharz ist nicht krystallisirbar, fast ohne scharfen Geschmack, chemisch indifferent und nur in kochendem Alkohol löslich (*Rose*). Das Alphaharz scheint der wirksame Stoff zu sein. Es ist hier zu beachten, dass das Alphaharz in Wasser etwas löslich ist, so wie dass die beiden ersten Harze sich in Alkalien lösen.

Nach *Orfila* (*Traité de Toxicologie*, Tome II. pag. 102) tödtete $\frac{1}{2}$ Unze Euphorbium einen Hund nach Unterbindung des Oesophagus unter starkem Brechreiz, Schmerzen, Mattigkeit und grosser Unempfindlichkeit in 26 Stunden; man fand den Magen dunkelroth, schwarz und mit Blut gefüllt, in den wenig veränderten dünnen Gedärmen Blut, im Rectum eine starke Röthe und Geschwüre, das Colon weniger verändert. Zwei Drachmen in eine Wunde bei einem Hunde gebracht tödteten nach *Orfila* in 39 Stunden; man fand nur eine sehr heftige örtliche Entzündung. — Vergiftungen bei Menschen sind selten vorgekommen; *Benedictus* erzählt indess einen Fall, in welchem eine dadurch entstandene Diarrhöe den Tod herbeiführte, und *Guldenklee* einen andern, in welchem heftige Leibschmerzen, Erbrechen, Durchfall u. s. w. entstanden, aber Genesung erfolgte.

Das Euphorbium bewirkt, wenn es auf die Haut gebracht

wird, Entzündung mit Blasenbildung unter lebhaften Schmerzen. Der Staub, welcher beim Sammeln oder Pulverisiren sich in der Luft verbreitet, erregt Niesen, Röthe und Anschwellung des Gesichts; die Arbeiter schützen sich daher durch Masken mit Glasaugen, durch nasse Schwämme oder Flortücher gegen denselben. *Pereira* (*Elements of Materia medica*, Bd. II. S. 1130) führt sogar an, dass eine längere Einwirkung des Staubes Kopfschmerz Schwindel und Delirien, in einem Falle sogar Bewusstlosigkeit und Krämpfe hervorgebracht habe. Das Euphorbium hat anfangs keinen, bald aber einen scharfen und brennenden Geschmack, ist ohne Geruch, verursacht innerlich genommen Brennen und Trockenheit im Halse, Magenschmerzen, Erbrechen, Kolik, starke Diarrhöe, leicht Ohnmachten und kann Entzündung u. s. w., so wie in grossen Gaben den Tod herbeiführen.

Therapeutisch benutzt man dies Mittel der zu scharfen Wirkung wegen nicht mehr, gab es früher aber als Brechmittel, und besonders als drastisches Abführmittel (in der Wassersucht zu *Gr.* j—x).

Äusserlich wendete man es früher als rothmachendes und Blasen ziehendes Mittel in Pflastern mit Terpenthin oder *Resina Burgundica* an, gebraucht es jetzt aber selten. Bei Knochengeschwüren wird das Pulver zum Einstreuen und die *Tinct. Euphorbii* (*Euph.* ℥j, *Spir. Vini rectificatiss.* ℔j *Ph. Bor. Ed. V.*) empfohlen. Als Niesemittel wirkt es sehr heftig und muss deshalb mit anderen milderen Stoffen versetzt werden. Es ist ein Bestandtheil des *Emplastrum Cantharidum perpetuum Ph. Bor.* (vergl. *Cantharides*).

Von ähnlicher Wirkung sind:

Semen Cataputiae minoris, kleine Springkörner. Der Same von *Euphorbia Lathyris* (in Südeuropa und England) ist oval-rundlich, von der Grösse des Pfefferkornes, an der Spitze abgestumpft, am anderen Ende mit einem beweglichen Knöpfchen versehen, braun und schwarz gefleckt, etwas rauh, netzartig gefurcht und enthält einen weissen ölhaltigen Kern, der anfangs milde schmeckt, später aber Kratzen im Halse macht. — Er enthält nach *Soubeiran* ein gelbes und ein braunes, scharfes, fettes Öl, Stearin, braunes Harz, eine krystallisirbare Substanz, Farbestoff u. s. w.

Orfila (l. c. S. 103) gab einem Hunde 8 Unzen vom Safte

der frischen Blätter und unterband den Oesophagus. Auf Brechreiz, Diarrhöe, Mattigkeit und schwache Convulsionen folgte der Tod nach 27 Stunden; die Lungen waren dicht und mit Blut gefüllt, das Rectum zeigte einige röthliche Flecke. Dieser Saft entzündet die Haut, bildet Blasen und soll stark abführen, auch wohl Erbrechen erregen. — Die grünen Früchte sind sehr scharf und wirken nach Art der stärksten drastischen Abführmittel; nimmt man dagegen die Kerne der getrockneten Samen, so beobachtet man viel gelindere Wirkungen (*Barbier*). *Sprögel* gab einem Hunde 2 Drachmen Samen, auf welche 3—4 flüssige Stühle folgten. In einem anderen Versuche mit *Gr.* xx bei einer Katze traten Husten, Zittern, Convulsionen, Kothentleerung, mühsames Athmen und Brechreiz ein, erfolgte aber die Herstellung. Auch *Christison* beobachtete in einem Vergiftungsfalle beim Menschen narkotische Erscheinungen.

Aus diesem Samen erhält man durch Auspressen oder mittelst Alkohol oder Äther das *Oleum Lathyridis s. Cataputiae minoris*, welches je nach der Bereitung (durch Auspressen, durch Ausziehen mit Alkohol oder mit Äther) von etwas ungleicher Wirkung sein soll. Es ist weiss, durchsichtig, von mildem Geschmack und wird leicht ranzig. *Calderini*, *Grimaud*, *L. Frank*, *Bally*, *Barbier* u. s. w. wandten es zu *Gtt.* iv—xxij an und beobachteten reichliche Darmausleerungen. *Barbier* glaubt aus seinen Erfahrungen entnehmen zu können, dass es den Darmkanal nicht irritire, sondern auf denselben bloss einen eigenthümlichen Eindruck mache, welcher die Ausleerungen bedinge. Nach *Martin Solon's* späteren Beobachtungen bringen *Gtt.* ij — viij keine merkliche Wirkung hervor, führen *Gtt.* xvj—xxiv ab und bringen auch wohl Erbrechen hervor. Das Öl kann bis zu ʒj in Krankheiten gegeben werden, wenn das Erbrechen nicht zu scheuen ist; das mit Äther bereitete wirkt am mildesten, indem es erst zu ʒiß Erbrechen macht. Man verordnet das Öl in Emulsionen oder in einem schleimigen Vehikel. *Solon* empfiehlt das durch Auspressen oder mittelst Alkohol erhaltene Öl bei Stuhlverstopfung in der Bleikolik, gegen Nestelwürmer u. s. w., das mit Äther bereitete als Purgirmittel, wenn man Brechen vermeiden will.

Euphorbia Cyparissias, *E. Gerardiana*, *E. sylvatica*, *E. Esula*, *E. palustris*, *E. helioscopia*, *E. Pithyusa*, *E. Pe-*

plus u. s. w. besitzen eine ähnliche Schärfe, wie die vorhergehenden Euphorbienarten. Die 3 ersteren wurden von *Loiseleur-Deslonchamps* zu *Gr.* xv—xviij als Brechmittel empfohlen.

Grana Tiglia s. Tiglii s. Tilli. Kleine Purgirkörner.

Nach *Hamilton* kommen die *Grana Tiglii* von *Croton Jamalgota L.*, *Croton Tiglium Hamilton* (auf den Inseln des Indischen Archipelagus, in Bengalen und Malabar) und von *Croton Pavana Hamilton* (auf den Moluckischen Inseln und im nordöstlichen Theile von Bengalen). Die reifen Samen sind 3—6 Linien lang, 2—4 Linien breit und etwas weniger dick, an beiden Enden stumpf, dunkelbraun oder schwärzlich, zuweilen auch gelblich, gleichsam bestäubt und matt. Das Albumen ist gelblich und ölhaltig.

Die Schalen- und Samenhäute betragen nach *Nimmo* 36 pCt. und enthalten keine Schärfe, welche sich nur im Kerne findet. Die ganzen Samen enthalten nach *Brandes* Crotonsäure, Crotonin, fettes Öl, Stearin, Wachs, Harz, Farbestoff, Extractivstoff, Stärke, Gummi, Eiweiss, Zucker u. s. w. Die Crotonsäure oder Jatrophasäure, welche von *Pelletier* und *Caventou* entdeckt wurde, ist wahrscheinlich der wirksame Bestandtheil, bildet zum Theil krystallisirbare Salze, ist bei etwas über 0° C. flüchtig, hat einen ekelhaften Geruch, einen scharfen Geschmack, macht Entzündung und ist giftig. Sie scheint sich zum Crotonöl wie die Buttersäure zur Butter zu verhalten. Das Crotonin, eine Basis, soll krystallisiren, in Wasser unlöslich und in kochendem Alkohol löslich sein, alkalisch reagiren und mit Säuren krystallisirbare Salze bilden; die Existenz desselben bedarf aber noch der Bestätigung.

Landsberg (*Horn's Archiv* 1831 *Juli*) gab einem Pferde vierzig mit den Schalen zerstossene Samen, worauf dünne Darmausleerungen, Beschleunigung des Athmens und des Blutumlaufs, Unruhe, kalte Schweisse und der Tod folgten; im entzündeten Magen und Darm war viel Blut. Zwanzig Samen führten ebenfalls sehr heftige Wirkungen, aber nicht den Tod herbei. *Landsberg* beobachtete an sich selbst, dass die Hälfte eines grössern Samens Übelkeit errege, den Pulsschlag beschleunige, Brennen und Kratzen im Munde und im Halse mache und dünne Stuhl-

ausleerungen hervorrufe. Man hat öfters beobachtet, dass auf *Gr.* β—j starkes Purgiren, auch wohl Erbrechen eintraten.

Pereira (*Elements of Materia medica* Vol. II. pag. 1113) führt eine Vergiftung an, welche durch 8stündiges Einathmen des Dunstes der Samen (Crotonsäure?) entstanden war. Der Kranke bemerkte zuerst Mangel an Esslust, Brennen in der Nase und im Munde, Thränenfluss, das Gefühl von Spannen auf der Brust und Schmerz in der Magengegend, wurde schwindlig, fiel um und lag empfindungslos. Er klagte später über brennenden Schmerz in der Kehle und im Magen, über Kopfschmerz, über Anschwellung und Unempfindlichkeit der Zunge, ohne dass diese geschwollen war; die Pupille war erweitert, das Athmen kurz und schnell, der Pulsschlag beschleunigt, die Haut kalt, der Stuhlgang fehlte. Die Herstellung erfolgte nach einigen Tagen.

Aus diesem Samen erhält man durch Auspressen das Crotonöl (*Oleum Crotonis*), welches aus Ostindien, besonders aus Madras in den Handel gebracht wird. Es ist von gelbbrauner Farbe, scharfem Geschmack, in Äther und in Terpenthinöl leicht, in Alkohol schwerer löslich und enthält fettes mildes Öl, Harz und Crotonsäure, welche letztere wahrscheinlich der wirksame Bestandtheil ist.

Durch Versuche an Hunden hat *Conwell* nachgewiesen, dass das Crotonöl zu wenigen Tropfen abführt, zu *Gtt.* xij Erbrechen und Entzündung des Magens und des oberen Darmkanals hervorbringt, zu *Gtt.* ij in den Mastdarm gebracht Ausleerungen bewirkt und zu *Gtt.* v in die Venen injicirt Erbrechen, schleimige Darmausleerungen und Tod zur Folge hat; in dem letzteren Falle wurden der Magen, der Dünndarm und einige Theile des Dickdarms entzündet gefunden. *Hertwig* sah bei Hunden auf *Gtt.* x—xx eine anhaltende Diarrhöe, aber nicht den Tod eintreten, bei weniger als *Gtt.* v keine Darmausleerungen, bei *Gtt.* iij—jv, welche Pferden, und bei *Gtt.* ij, welche Hunden in die Jugularvene eingespritzt wurden, den Tod in kurzer Zeit erfolgen und fand in diesem letzteren Falle den Darmkanal zwar natürlich, die Bronchien aber und das Herz geröthet. Wird das Öl einem Thiere in die Haut eingerieben, so entsteht Entzündung und Blasenbildung, worauf die Epidermis abstirbt und sich ein Schorf bildet. Es erfolgt dabei Resorption; bei Hunden reichen *Gtt.*

xv—xx hin, um nach 26—36 Stunden mässig starke Darmausleerungen hervorzurufen.

Wird das Crotonöl bei Menschen in die Haut eingerieben, so entsteht zuerst Hautentzündung, nach welcher Ausschwitzung und Pustelbildung erfolgt und sich mitunter eine erysipelatöse Entzündung auf die benachbarten Theile verbreitet. Die Pustelbildung erfolgt schon nach 2—3maliger Einreibung von 2—3 Tropfen. Geschieht die Einreibung in den Unterleib, so beobachtet man zuweilen eine abführende Wirkung; dazu ist aber eine Menge von *Gtt.* x—xxx erforderlich. Auch hat *Rayer* einen Fall beobachtet, in welchem das Gesicht anschwoll und Röthe zeigte und auf Wangen, Lippen, Kinn und Nase sich Bläschen bildeten. Selbst bei Krankenwärtern, welche die Einreibung besorgten, entstand Leibesöffnung, Übelkeit und unangenehmer Geschmack.

Das Crotonöl hat einen scharfen brennenden Geschmack, macht oft ein unangenehmes Kratzen im Halse, bewirkt zu *Gtt.* β—j—ij mehrere meist wässerige Stuhlentleerungen und steigert mitunter die Harnabsonderung. *Wibmer* nahm *Gtt.* β, worauf eine weiche Oeffnung unter gelindem Leibschneiden entstand; auf die zweite gleiche Gabe folgten 4—5 schleimige Ausleerungen ohne Kolikschmerzen mit etwas Stuhlzwang. *Landsberg* (*Horn's Archiv* 1831) hatte auf *Gtt.* j einen brennenden und kratzenden Geschmack, Unbehagen in der Brust und im Leibe, frequenten Puls, nach 2 Stunden eine feste Ausleerung, bald darauf eine flüssige unter Kolikschmerzen, nach $\frac{1}{2}$ Stunde abermals und dann innerhalb 4 Stunden noch 3 reichliche wässerige Stühle. In Krankheiten z. B. nach Schlagflüssen ist oft eine grössere Dosis erforderlich, so dass man selbst *Gtt.* v—x auf ein Mal gegeben hat. Ein Typhuskranker verschluckte aus Versehen etwas über ℥iiβ Crotonöl. Es folgten Neigung zum Brechen, Kälte der Extremitäten, ängstliche Respiration, kaum fühlbarer Herzschlag, nach $1\frac{1}{2}$ Stunden sehr reichliche und unfreiwillige Darmausleerungen und der Tod 4 Stunden nach der Vergiftung. Im Darmkanal fand man fast nur die Veränderungen, welche im Typhus vorkommen (*Journal de chimie médicale*, 1839, pag. 509).

Therapeutisch benutzt man das Crotonöl als *Catharticum drasticum* in den Fällen, welche ein sehr kräftiges Mittel dieser Art erfordern, gegen hartnäckige Stuhlverstopfung,

in der **Bleikolik**, selbst im **Miserere**, bei **Schlagflüssen** und **Lähmungen**, in bestimmten Fällen von **Gelbsucht**, in **Geisteskrankheiten**, im **Trismus**, im **Tetanus**, zur Abtreibung der **Nestelwürmer**, in der **Wassersucht**, selten zur **Hervorrufung der Periode**.

Man verordnet *Olei Crotonis Gtt.* ß—ij pro dosi, kann in hartnäckigen Fällen diese Gaben 3stündlich reichen und wählt als Formel Pillen, Emulsion, Pulver, Tinctur oder eine Mischung mit Ricinusöl (*Olei Crotonis Gtt.* ij, *Olei Ricini* ℥ij, 3stündlich 1 Essl. voll zu nehmen). Kann oder will der Kranke nicht schlucken z. B. nach Schlagflüssen oder in Geisteskrankheiten, so reicht es hin, das Öl auf die Zunge zu tröpfeln. Die Crotonölseife, *Sapo Olei Crotonis* (*Olei Crotonis* ʒij, *Liquoris Kali hydrici* ʒj) wird zu *Gr.* ij—iij in Pillen u. s. w. gegeben. Selten wendet man andere Präparate der Purgirkörner an; sie sind ganz zu entbehren.

Äusserlich benutzt man das Crotonöl zu Einreibungen, theils um Leibesöffnung hervorzubringen (Einreibung in den Unterleib), theils als ableitendes Mittel. Die Einreibungen in den Unterleib sind nicht sicher genug in der Wirkung; man empfiehlt *Olei Crotonis Gtt.* vj (bei Kindern *Gtt.* ij) auf 1 Unze fettes Öl, während andere Ärzte *Gtt.* x—xxx ohne Zusatz einreiben lassen. Wichtiger ist die Einreibung, wenn man dadurch eine Ableitung beabsichtigt; man reibt das Öl 1—2mal täglich für sich oder mit 2—3 Theilen fettem Öl, Terpenthinöl, Alkohol oder Äther ein, bis Entzündung und Pustelbildung eingetreten sind. Dies Verfahren hat man bei Neuralgieen, gegen chronischen Rheumatismus, gegen chronische Entzündung der Luftröhre, der Lungen, der Unterleibsorgane u. s. w. benutzt. *Chomel* empfiehlt ein Crotonölpflaster (*Empl. diachyl.* ℥iv, *Olei Crotonis* ℥j), in dünnen Lagen auf Kattun gestrichen, als rothmachendes Mittel.

Von ähnlicher Wirkung ist:

Semen Ricini majoris s. Nux cathartica Americana, grosse Ricinussamen, von *Jatropha Curcas L.* (in Südamerika und Asien). Sie sind 7—10 Linien lang, 3½—4 Linien breit und 3 Linien dick, von dunkelbrauner, fast schwarzer Farbe, durch helle Streifen und Punkte gesprenkelt. In der harten Schale liegt ein weisslicher Kern, der anfangs milde, hinterher aber scharf und kratzend schmeckt. — *Soubeiran* fand darin

scharfes weiches Harz, fettes Öl, Gummi u. s. w. Den vorliegenden Beobachtungen zufolge wirkt dies Mittel den *Grana Tiglii* ganz ähnlich. Ein bis sechs Stück dieser Samen führen stark ab, machen auch wohl Erbrechen. Das aus ihnen ausgepresste Öl (*Oleum Jatrophae Curcadis*, *Oleum infernale*) wirkt dem Crotonöl ähnlich.

Baccae Rhamni catharthicae s. Spinae cervinae. Kreuzdornbeeren.

Die reifen Früchte von *Rhamnus cathartica*, einem in Europa einheimischen Baume, sind runde, schwarze, glatte, erbsengrosse, viersamige Beeren, welche ein saftiges, schwarzgrünes Fleisch enthalten, beim Trocknen runzelig werden, durch 4 Längsfurchen eingeschnürt erscheinen, einen dünnen, etwas gekrümmten Stiel und oben einen Rest der Narbe haben. Die unreifen Beeren sind grün, enthalten ein gelbgrünes Fleisch und werden zur Bereitung des Saftgrüns benutzt.

Diese Beeren enthalten nach *Hubert* Cathartin, Farbestoff, Gummi, Säure u. s. w. Das Cathartin ist in Bezug auf seine Eigenschaften noch nicht hinreichend untersucht; es bildet eine röthlich-gelbe, in Wasser und in Alkohol lösliche Masse, welche mit dem Cathartin der Sennesblätter für identisch gehalten wird. *Fleury* führt als Bestandtheil das Rhamnin an, welches krystallisirt, in Wasser wenig, leicht in kochendem Alkohol, wenig in kaltem Weingeist und Äther löslich ist und durch Kali, Ammoniak u. s. w. gelb gefärbt wird. Die Wirkung dieser beiden Stoffe, die wahrscheinlich identisch sind, ist noch nicht untersucht.

Sie haben einen etwas unangenehmen Geruch, einen scharf bitterlichen, ekelhaften Geschmack und wirken abführend. Zwanzig Beeren sollen bei einigen Menschen Leibesöffnung machen, eben so eine Drachme des trockenen Pulvers; *Homberg* führt sogar an, dass das Fleisch der Vögel, welche die Beeren gefressen, häufige Stühle hervorbringe (*Murray*, *Apparatus medicaminum* IV. pag. 2). Der ausgepresste Saft wirkt ebenso, aber viel schwächer, so dass die grösste Menge der abführenden Bestandtheile beim Auspressen zurückbleibt. Jene Wirkung auf den Darmkanal erfolgt unter lebhafter Kolik und grossem Durste. Man benutzt jetzt nur noch den *Syrupus Rhamni catharticae*

s. S. domesticus s. S. Spinae cervinae (*Succi Baccarum Rh. cath. nondum perfecte maturarum* ℥xx, *Sacchari albissimi* ℔iij, *Ph. Bor.*) und den *Roob Spinae cervinae.* Eine bis zwei Unzen des Haussyrups bringen gewöhnlich mehrere wässerige Darmausleerungen unter Leibschmerzen hervor und verhalten sich überhaupt wie ein starkes *Catharticum drasticum.* Von *Sydenham* wurde dieser Syrup in der Wassersucht empfohlen und wird jetzt noch als scharfes Abführmittel überhaupt, besonders aber in der Wassersucht benutzt. Gewöhnlich setzt man einer Arznei, welche den Tag über genommen werden soll, eine Unze desselben hinzu. Dies Mittel scheint auch die Harnabsonderung zu vermehren.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Cortex interior Rh. catharticae. Dieser Bast wirkt stark abführend und macht Erbrechen.

Cortex interior Frangulae von *Rhamnus Frangula.* Der Bast des Faulbaumes enthält nach *Gerber* einen bittern scharfen Extractivstoff und erregt, so lange er frisch ist, Übelkeit, Erbrechen, Kolik und heftiges Purgiren, getrocknet aber nur mässige Darmausleerungen.

Cortex interior Sambuci von *Sambucus nigra* schmeckt, wenn der Bast frisch ist, scharf und etwas bitter, bewirkt Erbrechen und Purgiren und soll auch den Urin treiben. Der getrocknete Bast ist schwächer. *Boerhave* und *Sydenham* benutzten dies Mittel in der Wassersucht.

Baccae, Turiones et Folia Sambuci von *S. nigra* sind von ähnlicher Wirkung (vergl. S. 167).

Radix et Cortex interior Radicis Ebuli von *Sambucus Ebulus.*

Herba Gratiolae s. Gratiae Dei. Gottesgnadenkraut.

Vor und auch nach der Entwickelung der Blumen sammelt man das Kraut von *Gratiola officinalis*, einer in Deutschland, Frankreich und Dänemark einheimischen Pflanze. Der Stengel ist aufrecht, $\frac{1}{2}$—$1\frac{1}{2}$ Fuss hoch, zuweilen etwas ästig, gelenkig, glatt, fast vierkantig und saftig. Die Blätter sind sitzend, gegenüberstehend, kreuzweise stehend, halbumfassend, lanzettförmig, von der Mitte bis zur Spitze gesägt, glatt und gelblich-grün.

Die weissen oder röthlichen Blumen sind gestielt und stehen einzeln in den Blattwinkeln.

Das Kraut enthält nach *Albrecht* bitteren Extractivstoff, grünes Harz, Gummi, Pflanzenschleim, Eiweiss u. s. w. Diese chemische Analyse ist jedoch eben so wenig ausreichend wie eine andere von *Vauquelin*. *Marchand* hat darin das Gratiolin, einen krystallisirbaren, chemisch indifferenten, bitteren Körper nachgewiesen.

Nach den Versuchen, welche *Orfila* (*Traité de Toxicologie*, Tome II. pag. 125) an Hunden anstellte, tödten $3\frac{1}{2}$ Drachmen des *Extr. aq. Grat.* in 25 Stunden; man fand eine starke Entzündung des Magens mit Bluterguss in demselben, Entzündung des Mastdarms und Röthe des Dünndarms, so wie Anfüllung der äusseren Venen des Gehirns. In einem Versuche mit 3 Drachmen war nur der Magen entzündet. 3 Drachmen des *Extr. aquosum Grat.* wurden ferner in die Schenkelwunde eines Hundes gebracht, worauf das Thier nach 17 Stunden starb; man fand die Wunde sehr entzündet und im Mastdarme einige röthliche Flecke.

Das Kraut ist ohne Geruch, bitter, scharf und widrig von Geschmack, soll in kleinen Gaben die Harnabsonderung vermehren, auch wohl Schweiss und zuweilen Speichelfluss erregen, bewirkt in grossen Gaben heftiges Purgiren nach Art der *Cathartica drastica* und macht nicht selten Erbrechen. *Ehrhard* (*Hannöversches Magazin*, 1780, No. 25) stellte Versuche an sich selbst an, nahm *Gr.* xx des frischen Krauts, worauf sehr bald Erbrechen und nach einigen Stunden Stuhlausleerungen erfolgten. Ein Aufguss und eine Abkochung aus einer halben Drachme erregten nur Ekel und Stuhlgang. Bei einem andern Manne bewirkten *Gr.* xv fünf Stühle, und eine Frau litt auf *Gr.* x an Ekel und Erbrechen. *Boulduc* beobachtete, dass *Gr.* xiv—xxx des ausgepressten und eingedickten Saftes gelinde abführten und den Urin trieben, und dass dieselbe Gabe eines Extracts aus dem Rückstande etwas stärker wäre. *Bouvier* (*Gazette de Santé*, *Août* 1816) führt mehrere Fälle an, in welchen Klystire mit der Abkochung der *Herba Gratiolae* heftige Diarrhöe und Nymphomanie hervorriefen.

Therapeutisch hat man das Mittel vielfach angewendet, wobei zu beachten ist, dass es in kleinen Dosen gelinde reizend auf den Darmkanal wirkt und den Urin treibt, hauptsächlich aber,

dass es in grossen Dosen stark abführt. Eine specifisch-therapeutische Wirkung ist nicht sicher bekannt.

In Geisteskrankheiten, besonders in der Melancholie und Manie, wenn Krankheiten der Unterleibsorgane Abführmittel erfordern, hat es durch Hervorrufung reichlicher schwarzer und schleimiger Stühle genützt. In der Wassersucht, in der Gelbsucht, bei fehlenden oder sparsamen Katamenien, in der Gicht, in der Epilepsie, in Lähmungen, in Blennorrhöen der Lungen u. s. w. hat man es als Abführmittel gegeben.

Gegen chronische Hautausschläge und gegen alte Geschwüre hat man es in kleineren und grösseren Dosen häufig mit Erfolg angewendet; dass es in diesen Fällen aber auch anderweitig als durch vermehrte Ausleerungen, somit oft durch Hebung einer Grundkrankheit in der Leber u. s. w. und durch den kräftigen Gegenreiz nütze, ist nicht erwiesen. Auch Geschwülste und Afterorganisationen wurden durch dasselbe angeblich geheilt.

Bei secundärer Syphilis in den verschiedensten Formen ist es früher häufig gerühmt, wurde in anfangs kleinen, allmälig grösseren Dosen gegeben, so dass es gar nicht oder nur wenig abführte, und soll unter vermehrter Absonderung der Haut, der Nieren und der Speicheldrüsen Heilung herbeigeführt haben.

Man verordnet *Pulv. Herbae Gratiolae* ℈ß—ʒß—j in Pulvern oder Pillen, wenn man abführen will, *Gr.* ij—iv 2—3 Male täglich zu nehmen, wenn man mehr auf den Urin zu wirken beabsichtigt, und den Aufguss, seltener die Abkochung (ex ʒij par. ad col. ℥vj) zu 1 Essl. voll alle 2 Stunden. Das *Extr. Grat.* wird auf verschiedene Weise bereitet, theils nämlich durch Eindicken des ausgepressten Saftes, theils aus der Abkochung, theils aus dem Aufguss, oder nach der *Ph. Bor.* aus dem ausgepressten Safte, welcher durch Fällung mit Alkohol vom Eiweiss u. dergl. befreit wird; man giebt davon *Gr.* ij—x 2—3mal täglich. Bei allen Formeln ist es zweckmässig, mit geringen Gaben anzufangen und dann zu steigen, da die Wirksamkeit des Mittels ungleich zu sein scheint.

In Klystiren wurde es beim Kothbrechen gebraucht (*Heim*); ausserdem hat man das zerquetschte Kraut bei Gicht, Rheumatismus, Milchstockung in den Brüsten und bei Blutextravasaten äusserlich angewendet.

Von ähnlicher Wirkung ist:

Linum catharticum, Purgirlein. Dies Mittel ist von widrigem, bitterem Geschmack, macht im Aufguss, der aus einigen Drachmen mit 4 Unzen Wasser bereitet ist, häufige Darmausleerungen, so wie in grossen Gaben Erbrechen (*Coste* und *Villemet*) und wurde früher in der Wurmkrankheit, in der Gicht, in der Wassersucht u. s. w. gegeben. Nach *Pagenstecher* enthält es Linin, ein weisses Pulver von scharfem, etwas bitterem Geschmack und ohne Geruch, welches sich in kaltem Wasser sehr wenig, mehr in kochendem, noch mehr in Äther, leicht in Alkohol und in Essigsäure löst, weder sauer noch alkalisch reagirt u. s. w.; die Wirkung desselben ist noch nicht bekannt.

Gutti s. Gummi Guttae s. Cambogium. Gummigutt.

Das Siamesische Gummigutt, *Gummi Guttae Siamense* kommt aus dem Königreiche Siam über Singapore, Penang oder Canton nach England und wird nach *König* dadurch erhalten, dass man die Blätter und Zweige abbricht und den tropfenweise (*guttatim*) hervorquellenden gelben Milchsaft auffängt und trocknen lässt. Den Baum, welcher es liefert, hat man noch nicht mit Bestimmtheit ermittelt, vermuthet aber, es komme von *Hebradendron cambogioides Graham.* Im Handel findet man 2 Hauptsorten:

Röhren-Gummigutt. Dies hat 1—3 Zoll im Durchmesser, die Form eines Cylinders, welcher bald hohl ist, bald eine übereinander gerollte und zusammenhängende Masse bildet, ist aussen schmutzig grünlich-gelb mit den Eindrücken der Bambusröhren und auf dem Bruche bräunlich-gelb, glänzend und muschelig. Die Cylinder sind oft zu mehreren zusammengeklebt.

Kuchen- oder Klumpen-Gummigutt. Es bildet 3—4 Pfund schwere, unregelmässige, schwer zerbrechliche, auf dem Bruche fast glanzlose, im Übrigen dem Röhren-Gummigutt ähnliche Massen.

Gemeines Gummigutt sind die schlechtesten Stücke der vorhergehenden Arten.

Das Ceylonsche Gummigutt, *Gummi Guttae Ceylonense* kommt im Handel nicht vor, wird auf Ceylon gewonnen und zwar von *Hebradendron cambogioides*, vielleicht auch noch von anderen Bäumen; der gelbe Saft, welcher aus den in den Stamm gemachten Einschnitten ausfliesst, wird gesammelt und getrocknet. Es unterscheidet sich in der

Form und bildet rundliche, platte Massen von 1 Pfunde, welche durch Zusammenkleben der Tropfen gebildet zu sein scheinen und in den Zwischenräumen erdige Substanzen enthalten.

Das Röhren-Gummigutt enthält nach *Christison* Harz (71,6 bis 74,2 pCt.), Arabin (24—21,8 pCt.) und Wasser. In dem Kuchen-Gummigutt wurde weniger Harz und Gummi, ausserdem aber Holzfaser und Stärke (die Emulsion wird durch Jod grün) nachgewiesen. Das Gummigutharz (Gambogin oder gambogische Säure) ist hyacinthroth, durchscheinend, in Wasser unlöslich, in Alkohol, mehr noch in Äther löslich, besteht nach *Johnston* aus 40 C 23 H 8 O, verbindet sich mit Alkalien, Erden und Metalloxyden, ist ohne Geschmack und Geruch und soll zu *Gr.* v profuse wässerige Stühle ohne Schmerz hervorrufen. Über die Art und Weise, wie das in Wasser unlösliche Harz einwirkt, fehlt es an Untersuchungen. *Mialhe's* (*Recherches sur les Purgatifs*, pag. 13) Hypothese, dass die Harze im oberen Theile des Darmkanals unverändert bleiben und keine Wirkung erzeugen, im unteren Theile desselben aber durch dessen alkalischen Inhalt aufgelöst und wirksam werden (vergl. S. 491), ist nach den Resultaten der Versuche *Orfila's*, in welchen bei Thieren Entzündung des Magens und der dünnen Gedärme gefunden wurde, wenig begründet. — *Büchner* fand darin gambogische Säure (Fettsäure nach *B.*) 79,794, Farbestoff 0,573, Gummi 19,519 und Stärke 0,114 pCt.

Orfila (*Traité de Toxicologie*, Tome II. pag. 95) gab einem Hunde ʒiβ Gummigutt und unterband die Speiseröhre, worauf mehrere flüssige gelbe Stuhlausleerungen, Winseln, Mattigkeit, schweres Athmen und nach 10 Stunden der Tod erfolgten; man fand die Magenschleimhaut stark geröthet, die dünnen Gedärme leicht entzündet und im Rectum viele rothe Streifen. Ein ähnliches Resultat gab ein Versuch mit ℥β; in einem anderen Falle jedoch, in welchem ein Hund auch ʒiβ erhalten hatte, war der Magen nicht entzündet, ungeachtet heftige Anstrengungen zum Brechen eingetreten waren. Wurde die Speiseröhre nicht unterbunden, so erfolgte Erbrechen und Genesung. *Orfila* fand ferner, dass ʒij *Gr.* xLviij, welche in die Schenkelwunde eines Hundes gestreut waren, in etwa 24 Stunden tödteten, und dass nur eine Entzündung des betreffenden Schenkels mit Ausschwitzung, aber keine Veränderung des Darmkanals entstanden war.

Das Gummigutt ist geruchlos und zu Anfang geschmacklos, erregt aber nach einiger Zeit ein Gefühl von Schärfe im Halse, befördert in kleinen Gaben die Absonderung des Darmkanals, vermehrt die Darmausleerungen, welche auch flüssiger werden, und treibt den Urin. Auf grössere Gaben folgen unter Leibschmerzen flüssige Stühle, auch wohl Erbrechen. Grosse Gaben bringen nicht allein heftiges Erbrechen und Purgiren hervor, sondern können selbst tödtlich wirken. *Paullini* führt einen Fall an, in welchem eine Drachme Gummigutt den Tod zur Folge hatte.

Therapeutisch benutzt man dies Mittel meistens nur als starkes *Catharticum drasticum*, selten in der Absicht, gleichzeitig die Urinabsonderung zu vermehren. Es ist sehr scharf, aber doch weniger zu fürchten als Coloquinten, Euphorbium und Elaterium.

In der Wassersucht wird es oft gegeben und meistens in getheilten Dosen, so dass es reichliche Stühle hervorbringt, zugleich aber auf den Urin wirken kann.

Gegen die Nestelwürmer giebt man es als ein starkes Abführmittel, besonders nach Anwendung der Anthelminthica; es ist ein Bestandtheil der zusammengesetzten Verordnungen von *Nuffer*, *Clossius*, *Herrenschwand* u. s. w.

Ausserdem giebt man es gegen hartnäckige Verstopfung, jedoch, weil es zu stark ist, selten für sich, nach Schlagflüssen, um Leibesöffnung zu schaffen und vom Kopf abzuleiten, bei Leberkrankheiten, bei chronischen Hautausschlägen, in der Gicht, in Lähmungen u. s. w., wenn starke Abführmittel angezeigt sind.

Man verordnet gewöhnlich *Gummi Guttae Gr.* j—iv 3—4-stündlich in Pulvern, Pillen und Emulsionen, weil die ganze stark abführende Gabe von *Gr.* v—xv leicht Erbrechen und andere üble Zufälle macht. In der Wassersucht giebt man es öfters mit *Kali carbonicum*, auch als *Sapo G. Guttae*, indem man es mit Kali digerirt oder *G. Guttae* und *Sapo medicatus* in Alkohol auflöst und dann abdampft, als *Tinct. Gutti alkalina*, welche aus *G. Guttae*, *Kali carbonicum* und Wasser oder Weingeist besteht, oder als *Tinct. Gutti ammoniacata*, die eine klare Auflösung des Gummiharzes im *Liq. Ammoniaci caustici vinosus* ist.

Auf der Haut bringt es keine Röthe hervor und wurde von *A. L. Richter* endermatisch angewandt, ohne eine abführende Wirkung hervorzurufen.

Radix Jalapae s. Jalappae. Jalapenwurzel.

Diese Wurzel stammt von *Convolvulus Purga Schiede, Ipomoea Jalapa Nuttall, Ipomoea Schiedeana Zuccarini, Ipomoea Purga Schlechtendal,* (auf der östlichen Reihe des Mexicanischen Andesgebirges). Die frische Wurzel ist weisslich und enthält einen klebrigen Milchsaft. Sie wird, bevor sie in den Handel kommt, über Flammenfeuer in Netzen getrocknet, dann nach Jalapa gebracht und über Vera-Cruz ausgeführt. Die Wurzel ist mehr oder weniger oval, an beiden Enden zugespitzt, von der Grösse einer Nuss bis zu der einer Faust, aussen mit einer braunen, faltigen und in den Falten grünbraunen Haut umgeben, schwer und hart. Sie kommt theils ganz, theils eingeschnitten, theils der Länge oder der Dicke nach zerschnitten im Handel vor. Die Schnittfläche zeigt concentrische Ringe, eine dunkelgrau-braune mit glänzenden Punkten untermischte Farbe, welche jedoch auf einer frischen Fläche gelblich-grau-braun ist.

Sie enthält nach *Gerber* Hartharz (7,8 pCt.), Weichharz (3,2 pCt.), gelinde kratzenden Extractivstoff (17,9 pCt.), Gummi, Pflanzenschleim, Farbestoff, Zucker, Stärke, Eiweiss, Salze und vegetabilischen Faserstoff. Das Weichharz ist in Äther löslich, das Hartharz nicht, beide aber lösen sich in Essigsäure und in Essigäther. *Kayser* hat die beiden Harze näher untersucht. Das Hartharz, Rhodeoretin, auch Jalapin genannt, ist ein fast weisses Pulver, geschmack- und geruchlos, in Wasser und in Äther unlöslich, in Alkohol, in Essigsäure und in Ammoniak sehr leicht löslich, reagirt schwach sauer und verbindet sich mit Ammoniak, Kali und Baryterde zu Salzen, welche in Wasser und in Alkohol löslich sind. Das in Äther lösliche Weichharz ist auch in Alkohol, nicht aber in Wasser löslich, hat einen starken unangenehmen Geruch, einen kratzenden Geschmack, reagirt sauer, wird von Kali und Natron aufgelöst und aus der Auflösung durch Chlorwasserstoffsäure unverändert ausgeschieden.

Aus der Jalapenwurzel erhält man durch Ausziehen mit Weingeist, durch Abdestilliren des Alkohols und durch Auswaschen des Rückstandes mit warmem Wasser das Jalapenharz (*Re-*

sina Jalapae). Es ist von braunschwarzer Farbe, auf dem Bruche glänzend, spröde, durchscheinend und besteht aus dem Hart- und dem Weichharz.

Die beiden Harze oder eines von ihnen scheinen das Wirksame in der Wurzel zu sein, wofür auch spricht, dass die *Resina Jalapae* wenigstens 4mal kräftiger ist, als die Wurzel. Über die Einwirkung dieser Harze sind noch keine Untersuchungen angestellt. Die von *Mialhe* (l. c.) aufgestellte Hypothese, dass die Harze im obern Darmkanal unverändert bleiben und keine Wirkungen hervorrufen, sondern erst nach deren Auflösung in dem alkalischen Inhalt des untern Darmes auf diesen wirken, scheint nicht haltbar zu sein, wenigstens widersprechen dem die Resultate der folgenden Versuche an Thieren, in denen Entzündung des Magens und des Dünndarms gefunden wurde.

Mit der Jalapenwurzel sind an Thieren sehr wenige Versuche angestellt. *Viborg* gab einem Pferde 2 Unzen ohne sichtbare Wirkung, fand aber bei der Section am dritten Tage Magen und Dünndarm entzündet; *Vitet* sah auf diese Gabe den Tod erfolgen und fand in der Gegend des Pylorus Entzündung, während *Hertwig* auf ℥iij — iv weder Tod noch Purgiren beobachtete. Bei Hunden reicht ℈ß—ʒj hin, um Purgiren zu bewirken. — Das Jalapenharz sieht man bei Hunden zu ℈ß—j gewöhnlich mehrere dünne Stühle hervorbringen, und findet, wenn das Thier getödtet wird, Röthe des Magens, auch wohl der dünnen Gedärme und des Mastdarms (*Wepfer* und *Hurter*). *Cadet de Gassicourt* beobachtete auf *Gr.* xxxij bei einem alten Hunde Erbrechen, reichliche Darmausleerungen, Mattigkeit und am fünften Tage den Tod; Magen und Zwölffingerdarm, auch der obere Theil des Dünndarms waren entzündet. In anderen Versuchen hatten grössere Dosen eine schwächere Wirkung. Nach demselben bewirkten wiederholte Klystire mit *Gr.* ix—xxiv des Harzes reichliche, mit Blut gemischte Ausleerungen; als der Hund nach 10 Tagen getödtet wurde, fand man die dicken Gedärme und das Ende des Dünndarms entzündet. Eine Drachme des Harzes in eine Zellgewebewunde gebracht hatte keine besonderen Folgen, und die wiederholte Anwendung des Harzes in Salben zu Einreibungen und in Pflastern bewirkte nur sehr spät einige flüssige und blutige Stühle. In die Venen eingespritzt bringt es nur in grösse-

ren Gaben (*Gr.* xxiv) Verlust des Appetits und weiche Darmausleerungen hervor.

Die Wurzel hat einen unangenehmen Geruch und einen scharfen, ekelhaften Geschmack. Sie bewirkt zu ℈j—ʒj zuweilen, jedoch selten, Uebelkeit und Erbrechen, sicher reichliche Darmausleerungen unter starken Leibschmerzen, ohne Verstopfung wie z. B. Rhabarber zur Folge zu haben und ohne das Gefässsystem aufzuregen. Die Ausleerungen sind gewöhnlich wässerig und schleimig. Diese Wurzel ist schwächer als Gummigutt, stärker als Sennesblätter und kann Kindern ohne Gefahr gegeben werden. Eine specifische Wirkung auf einen Theil des Darmkanals oder auf die Leber ist nicht nachgewiesen; das Mittel wirkt vielmehr auf den ganzen Darmkanal reizend und vermehrt dadurch dessen Absonderung, so wie die der Leber u. s. w. — ***Resina Jalapae*** bringt zu *Gr.* v—x eine ähnliche Wirkung hervor, sie wirkt sicherer als die Wurzel, ruft aber auch, da die wirksamen Bestandtheile in der ***Resina Jalapae*** reiner vorhanden sind, eine grössere Reizung des Darmkanals hervor, weshalb man dasselbe bei reizbarem Darmkanale mit Vorsicht anwenden muss. Bei beiden Mitteln scheint sich die Wirkung auf Reizung des Darmkanals und deren Folgen zu beschränken; wenigstens hat man keine Erscheinungen, welche von der Resorption der Bestandtheile abhängen, nachweisen können.

Therapeutische Wirkung. Die Jalapenwurzel und deren Präparate sind sehr brauchbare *Cathartica drastica* und stehen in der Mitte zwischen Gummigutt und Sennesblättern. Sie passen in den Fällen, in welchen eine starke Ableitung auf den Darmkanal, reichliche Ausleerungen und vermehrte Absonderung der Leber u. s. w. angezeigt sind, und können nicht bloss bei Erwachsenen, sondern auch bei Kindern angewendet werden. Sie werden häufig gebraucht:

Bei Trägheit des Darmkanals, wenn die milderen *Cathartica drastica* nicht ausreichen und eine starke Vermehrung der Absonderung der Leber und der Capillargefässe des Darmkanals erforderlich ist. Hierher gehören Fälle von Melancholie, Manie, Gelbsucht, Lungenblennorrhöe, chronischen Hautausschlägen, Geschwüren u. s. w.

In der Wassersucht, wenn *Cathartica drastica* angezeigt sind (vgl. S. 529).

Als ableitendes Mittel bei Gehirnleiden z. B. Schlagfluss, Blutandrang zum Gehirn, *Hydrocephalus acutus*, bei Augenentzündungen u. s. w.

Bei Amenorrhöe und Menostasie, wobei sie nach Art der *Cathartica drastica* wirken; eine specifische Wirkung ist nicht erwiesen.

In der Helminthiasis ist die Jalape ein sehr brauchbares Abführmittel, besonders wenn zugleich eine starke Anhäufung von Schleim vorhanden ist, nach *Bremser* eines der besten, da es wahrscheinlich zugleich mehr als die übrigen wurmwidrig wirkt.

Um stark abzuführen, verordnet man *Pulv. Rad. Jalapae* ℈j — ij auf ein Mal oder *Gr.* x 3stündlich in Pulvern, selten in Pillen oder Latwergen, für sich oder mit *Hydrargyrum chloratum*, *Tartarus depuratus*, *Radix Rhei* u. s. w.; um mässige Stuhlausleerungen zu bewirken, *Gr.* v—x 2—3mal täglich, während *Gr.* iij—v als reizendes Mittel empfohlen wurden und öfters des Tages gegeben werden müssen, wenn sie auf den Stuhlgang wirken sollen. Kindern giebt man im Allgemeinen so viele Gran, als sie Jahre alt sind, jedoch mehr, wenn man eine kräftige Wirkung beabsichtigt, auch mehr bei Kindern von einem Jahre und darunter, etwa *Gr.* ij—v. *Resina Jalapae s. Extr. Jalapae spirituosum* giebt man zu *Gr.* v—x als starkes Abführmittel, *Gr.* j—ij 3—4mal täglich, um mässige Darmausleerungen zu bewirken, und zwar in Pillen und Emulsionen, seltener in Pulvern; das Jalapenharz macht leichter eine Entzündung, muss mit grösserer Vorsicht als die Wurzel gegeben werden und wird daher Kindern selten verordnet. Das Extract, mit Wasser oder zuerst mit Weingeist und dann mit Wasser bereitet, ist viel schwächer. *Sapo jalapinus Ph. Bor.* (*Resinae Jalapae*, *Saponis medicati* āā ℥ij, *Spir. Vini rectif. q. s. ut leni digestione emolliantur. In balneo vaporis ad massam pilularum evaporent, ut totum pondus sit* ℥ivβ) wird zu *Gr.* v—x 2—3 Male täglich gegeben. Die *Pilulae purgantes Ph. Bor.* bestehen aus *Saponis jalapini pts.* iij. *Rad. Jalapae pulv. pt.* j. Die *Tinct. Jal.* wird theils aus *Rad. Jal.*, theils aus *Res. Jal.* bereitet und ist nach den Pharmacopöen von verschiedener Stärke.

Von ähnlicher Wirkung ist:

Radix Jalapae fusiformis s. laevis von *Ipomoea Orizabensis.* Diese Wurzel enthält nur ein Harz, von *Kayser*

Pararhodeoretin genannt, welches, ein weisses Pulver, sich in Alkohol und in Äther, aber nicht in Wasser löst, auch von Alkalien gelöst und aus dieser Auflösung durch Säuren gefällt wird. Sie enthält weniger Harz und wirkt schwächer abführend.

Scammonium. Scammonium, Scammonia.

Das Scammonium der alten Griechischen Ärzte stammt wahrscheinlich von *Convolvulus sagittaefolius Sibthorp* ab, kommt aber gar nicht mehr vor. Späterhin wurden die bessern Sorten des Scammoniums wahrscheinlich aus *Convolvulus Scammonia L.* (in Syrien, Kleinasien und auf mehreren Inseln des Griechischen Archipelagus) bereitet; unter demselben Namen kommt jetzt auch der Saft anderer Pflanzen, der *Secamone Aegyptiaca*, des *Cynanchum Monspeliacum* u. s. w. vor. Nach *Russel* wird das Scammonium in der Art gewonnen, dass man die Wurzel oben von der Erde frei macht, oben abschneidet, den hervorquellenden Milchsaft auffängt und dann hart werden lässt. Dies reine Scammonium wird, bevor es ganz hart geworden, in Smyrna, Aleppo u. s. w. sehr häufig mit verschiedenen Substanzen, Mehl, Gyps, kohlensaurem Kalk u. s. w. verfälscht und dann in den Handel gebracht. *Landerer* beschreibt nach Angabe eines Armenischen Chirurgen in folgender Weise die Bereitung des Scammoniums bei Smyrna: Die ganze Pflanze mit der Wurzel wird zerschnitten, zerquetscht, ausgekocht und die Abkochung zur Honigconsistenz gebracht. Durch Stehen sondert sich die Masse in drei Schichten, in eine obere klare, welche vorsichtig abgenommen, dann getrocknet die beste Sorte giebt und ohne Leibschmerzen abführt, in eine mittlere trübere, welche nach dem Trocknen die zweite Sorte bildet und unter Leibschmerzen abführt, und in eine untere braunschwarze, mit Erde und anderen Unreinigkeiten gemischte, welche, meistens mit der Abkochung einer Euphorbia versetzt, nach dem Trocknen die dritte Sorte ausmacht, unter Leibschmerzen abführt und auch Erbrechen erregt. Das Scammonium des Handels ist daher ein sehr unzuverlässiges Arzneimittel. Man unterscheidet gewöhnlich:

Scammonium Halepense. Dies kommt in leichten, matten, unregelmässigen, grossen, festen scharfkantigen Stücken von grünlich-aschgrauer Farbe, mit schwach wachsglänzendem Bruche vor, welche aus mehreren Lagen bestehen und kleine Höh-

lungen im Innern haben. Es stammt von *Convolvulus Scammonia* und ist die beste Sorte.

Scammonium Antiochicum, welches in hell-aschgrauen, bräunlichen, von Insecten durchbohrten, festen Stücken vorkommt, die auf dem Bruche wenig glänzen und ein graues Pulver geben. Es kommt ebenfalls von *Conv. Scammonia*, vielleicht auch von anderen Convolvulaceen und ist meistens mit viel Gyps, Mehl u. s. w. verfälscht.

Scammonium Smyrnaicum, welches von mehreren Pharmacologen von *Secamone Aegyptiaca R. Brown* abgeleitet wird, nach *Sherard* aber von einer *Convolvulus* abstammt. Es kommt in dunkeln, fast schwarzen Stücken und Kuchen vor.

Scammonium Gallicum, welches von *Cynanchum Monspeliacum* bereitet wird und in kleinen dicken, ganz schwarzen Kuchen vorkommt.

Marquart untersuchte die getrocknete Wurzel von *Conv. Scamm.* und fand in derselben Harz 4,12, Zucker, Convolvulin und Extractivstoff 13,68, in Äther lösliches Harz 0,4, Gummi, Wachs, Extractivstoff, Stärke, Salze und vegetabil. Faserstoff. Das Convolvulin soll ein Alkaloid sein und verdient genauer untersucht zu werden. Das Scammonium ist mehrmals untersucht worden. *Marquart* fand in der reinsten Sorte des *Sc. Halep.* Harz 78,5—81,25, Wachs, Extractivstoff, Gummi, Stärke, Pflanzenschleim, Kleber, Eiweiss, vegetabilischen Faserstoff, Salze und fremde Beimischungen, im *Scamm. Antiochicum* Harz 18,5, Extractivstoff 7,0, Gyps 22,5, Stärke 15,5 u. s. w.; im *Sc. Smyrn.* dagegen Alphaharz mit etwas Wachs 4,5, Betaharz 1,5, Extractivstoffe 19, Gummi, Gyps, Pflanzenschleim, Stärke, Farbestoff, Salze u. s. w. Aus diesen chemischen Untersuchungen geht die grosse Verschiedenheit der Hauptsorten des Scammoniums hervor. Das Scammoniumharz, welches durch Auflösen in Weingeist, Abdampfen und Auswaschen mit Wasser erhalten wird, reagirt schwach sauer, ist bräunlich von Farbe, in Alkohol, Äther und Terpenthinöl löslich, fällbar durch mehrere Metallsalze u. s. w.

Die von *Viborg*, *Orfila* und *Gilbert* an Hunden, Pferden und Schafen angestellten Versuche lehren, dass ℥β bei Hunden nur starke Darmausleerungen hervorrufe, bei Pferden unwirksam bleibe, und dass ℥vj ein Schaf nach 20 Tagen tödteten, ohne vorher abzuführen.

Das Scammonium hat einen unangenehmen Geruch und einen anfangs schwachen, später bitterlich-scharfen, ekelhaften Geschmack. Es wirkt zu ℈β—j nach Art der *Cathartica drastica*, bringt unter ziemlich starken Kolikschmerzen reichliche und dünne Darmausleerungen hervor und ist dem Jalapenharz an die Seite zu stellen, das aber stärker und gleichmässiger wirkt.

In therapeutischer Beziehung ist dies Mittel in denselben Fällen, in welchen die Jalapenwurzel gebraucht wird, anzuwenden, steht dieser aber nach, weil das Mittel im Handel von sehr abweichender Zusammensetzung vorkommt und daher sehr ungleich wirkt. Es wird jetzt selten gebraucht.

Man verordnet *Scammonii* ℈β—j in Pulvern und Pillen für sich oder mit *Hydrargyrum chloratum*, *Rad. Rhei*, *Tartarus depuratus* u. s. w. *Extractum s. Resina Scammonii* wird zu *Gr.* v—x gegeben.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Rad. Mechoacannae s. Jalapae albae, die weisse Jalape oder Rhabarber, vielleicht von *Ipomoea Mechoacanna*, ist schwächer und jetzt obsolet.

Radix Turpethi, die Turbithwurzel von *Ipomoea Turpethum R. Brown* ist obsolet.

Herba Soldanellae, *Brassica marina*, Meerkohl, von *Convolv. Soldanella* ist obsolet.

Radix et Herba Convolvuli majoris albi, von *Convolvulus sepium*, Zaunwinde. Der eingedickte Saft soll zu ℈j—ʒβ abführen, welche Wirkung aber von Anderen geläugnet wird.

Cortex Geoffroyae Surinamensis. Surinamische Wurmrinde.

Die Rinde von *Andira retusa Kunth* (*Geoffroya Surinamensis Murray*), einem in Cayenne und Surinam einheimischen Baume, kommt in rinnenförmigen, zuweilen flachen, 1—1½ Fuss langen, 1 — 5 Zoll breiten und 1 — 4 Linien dicken Stücken im Handel vor. Sie ist meistens mit weisslichen Flechten bedeckt, sonst hellbraun oder braun, uneben, längsrissig, in der Borke von rothbrauner Farbe, im Baste, der aus groben, zähen Längsfasern besteht, gelblich, und auf der inneren Fläche eben, schwärzlich-grau, oder bräunlich.

Die Rinde enthält nach *Hüttenschmidt* Surinamin, Gerbsäure, Stärke, Gummi, Extract, Salze u. s. w. Das Surinamin krystallisirt, ist geschmack- und geruchlos, luftbeständig, stickstoffhaltig, schwer löslich in kaltem Wasser und in Alkohol, leicht in heissem Wasser, reagirt weder sauer noch alkalisch, verbindet sich aber mit Säuren zu krystallisirbaren Salzen, die in Wasser leicht löslich sind, bitterlich oder salzig schmecken und sauer reagiren. *Hüttenschmidt* gab einer Taube und einem Sperling 2 Gran Surinamin ohne alle Wirkung.

Die Surinamische Wurmrinde hat nur frisch einen ekelerregenden Geruch, ist etwas bitter und herbe von Geschmack, wirkt in der gebräuchlichen Gabe stark abführend nach Art der scharfen Mittel, treibt den Urin und macht zuweilen Harnzwang und Strangurie. Ekel, Neigung zum Brechen und Angst werden auch wohl durch sie hervorgerufen. Hervorzuheben ist die wurmwidrige Wirkung derselben gegen Spul- und Springwürmer, so wie nach einzelnen Beobachtungen gegen die Nestelwürmer.

Therapeutisch wendet man diese Rinde fast gar nicht mehr an, indem sie durch mildere, eben so sichere Mittel verdrängt ist. Am häufigsten wurde sie in der Helminthiasis verordnet, und zwar besonders gegen Spulwürmer, die gewöhnlich todt, seltener lebendig entleert werden; den Erfolg in der Wurmkrankheit leitet man nicht bloss von der abführenden Wirkung ab, sondern schreibt der Rinde auch eine wurmtödtende Eigenschaft zu. Nach Art der *Cathartica drastica* und *Diuretica acria* hat man sie auch in der Wassersucht, bei Verschleimung des Darmkanals, gegen Schleimasthma u. s. w. gegeben.

Man verordnet die Abkochung (ex ʒiij par. ad col. ℥iv), welche, täglich früh Morgens einem Erwachsenen gereicht, gewöhnlich am 4ten Tage die Würmer abgehen lässt. Eine stärkere Abkochung (ex ℥j par. ad col. ℥viij) ist ebenfalls gegeben worden, macht aber leichter Erbrechen. Gegen Ascariden giebt man die Abkochung auch als Klystir.

Von ähnlicher Wirkung ist:

Cortex Geoffroyae Jamaicensis. Die Jamaikanische Wurmrinde ist die Rinde von *Andira inermis Kunth* (*Geoffroya inermis Wright*), einem auf den Antillen und in Guinea einheimischen Baume. Die Rinde wird sehr verschieden beschrieben. *Martius* führt 2 Sorten an, von denen die eine aus rin-

nenförmigen, $1\frac{1}{2}$ Fuss langen, 3—4 Linien dicken Stücken besteht, welche aussen schmutzig- oder gelblich-weiss, an einzelnen Stellen dunkelbraun sind, eine dicke schwarzbraune Borke mit Längsrunzeln, einen unebenen kurzsplitterigen Bruch und einen dünnen Bast von grau-bräunlicher Farbe haben; die andere Sorte aus 8—10 Zoll langen und einige Linien dicken Stücken, welche eine dünne, ebene Borke haben, aussen grünlich-grau oder bräunlich-grau, im Innern der Borke kastanienbraun und in dem sehr dicken Baste graulich-braun sind.

Die Jamaik. Wurmrinde enthält nach *Hüttenschmidt* Jamaicin, Harz, Stärke, Gummi, Extract, Farbestoff, Salze u. s. w. Das Jamaicin krystallisirt, ist geruchlos, bitter von Geschmack, luftbeständig, schmelzbar, aber nicht flüchtig, stickstoffhaltig, im Wasser leicht, weniger in Alkohol löslich, reagirt weder sauer noch alkalisch, verbindet sich aber mit Säuren zu krystallisirten Salzen, welche sauer reagiren und bitter schmecken, und wird durch Gerbsäure und Quecksilberchlorid gefällt.

Sie hat einen widrigen Geruch und einen bittern Geschmack, bewirkt gewöhnlich zu ʒβ offnen Leib, soll auch nach einigen Angaben den Urin treiben, macht in grossen Dosen Übelkeit, Erbrechen und sehr starken Durchfall nach Art der scharfen Abführmittel. *Wright* hält sie auch für narkotisch. Die Würmer des Darmkanals werden durch sie getödtet und ausgeleert. *Hüttenschmidt* gab 2 Gr. Jamaïcin einem Sperlinge und einer Taube; es trat Unruhe, Zittern und nach einer halben Stunde starke Diarrhöe ein.

Therapeutisch hat man die Jamaikanische Wurmrinde in der Wurmkrankheit, und zwar gegen Spul- und Springwürmer gebraucht, ohne Erfolg aber gegen die Nestelwürmer angewendet.

Man verordnet am häufigsten die Abkochung (ex ℥j par. ad col. ℥viij), von welcher man einen Erwachsenen 4 Esslöffel voll des Morgens, gewöhnlich 3—4 Tage, selten 8—9 Tage hindurch gebrauchen lässt; seltner giebt man die pulverisirte Rinde einem Erwachsenen zu ʒβ täglich oder das mit Wasser bereitete Extract zu *Gr.* iij—x. Wenn die genannten Gaben nicht abführen, so giebt man hinterher *Hydrargyrum chloratum* mit *Radix Jalapae*.

Agaricus albus s. Fungus Laricis. Lärchenschwamm.

An alten Lärchenbäumen findet man den Lärchenschwamm (*Polyporus officinalis Fries*, *Boletus purgans Persoon*, *Boletus Laricis Linné*). Er wird im August und im September gesammelt, geschält, an der Sonne gebleicht und weich geklopft (*B. L. excorticatus*), kommt jetzt grösstentheils aus dem südlichen Tyrol und Ungarn, während er früher aus der Levante eingeführt wurde. Der im Handel vorkommende Lärchenschwamm besteht aus Stücken von ungleicher Grösse und Form, die leicht, locker, fast weiss und zerbrechlich sind.

Bley hat in demselben ein in Äther und in ätherischen Ölen lösliches Harz (23,5 pCt.), ein in Äther lösliches Harz (8,4 pCt.), ein Weichharz (1,2 pCt.), Gummi, bitteres Extract, Wachs, Salze, Eiweiss, vegetabilischen Faserstoff u. s. w. gefunden. Das Lärchenschwammharz, *Resina Boleti Laricis*, welches durch Ausziehen mit Alkohol erhalten wird, ist der wirksame Stoff, von welchem nach *Trommsdorff* einige Gran sicher abführen.

Der Lärchenschwamm hat einen dumpfigen Geruch, einen süsslichen, hinterher bitteren und scharfen Geschmack, wirkt zu ʒβ—j langsam abführend und macht dabei leicht Übelkeit, Erbrechen und Leibschmerzen. In kleinen Dosen beseitigt er den Schweiss in der Schwindsucht sehr oft und soll auch den in der Gicht mässigen.

Therapeutisch benutzt man den Lärchenschwamm als Abführmittel fast gar nicht mehr, öfters mit Erfolg nach *de Haen's* Empfehlung bei colliquativen Schweissen der Schwindsüchtigen, indem *Barbut*, *Toel*, *Burdach*, *Andral* und Andere den Nutzen dieses Mittels bestätigten. In dieser Beziehung verordnet man gewöhnlich *Agarici albi Gr.* ij—iv vor dem Schlafengehen oder auch mehrere solcher Dosen täglich (*Andral* gab selbst *Gr.* vj—xxxvj *pro die*) in Pulvern oder Pillen. *Kopp* und *Burdach* wandten ihn auch gegen die Schweisse in der Gicht und im Rheumatismus an.

Aloë. Aloë.

Mehrere Species von Aloë, besonders *Aloë Socotrina Lam.*, *Al. purpurascens Haworth*, *Al. vulgaris Lam.*, *Al. spicata Thunb.*, *Al. arborescens Dec.*, *Al. mitraeformis Dec.* u. s. w.,

werden angeblich zur Gewinnung der Aloë benutzt; es fehlen jedoch noch sichere Angaben über die Species, welche die Aloë liefern. Die dicken Blätter enthalten in den inneren Gefässen viel Schleim, in den unter der Epidermis liegenden aber einen bräunlich-gelben, harzigen und bitteren Saft, den man ausfliessen und trocknen lässt. Schneidet man die Blätter der Quere nach ein, so giebt der von selbst ausfliessende Saft die beste Aloë; eine schlechtere Sorte gewinnt man durch Pressen, indem der schleimige Saft beigemischt wird, und die schlechteste, wenn man die Blätter, nachdem der Saft zuvor freiwillig ausgeflossen war, mit Wasser kocht. Man unterscheidet folgende Hauptsorten:

Aloë lucida. Sie besteht aus kleinen, durchsichtigen, rothen, glänzenden Tropfen und kommt jetzt nicht mehr vor. Man machte Einschnitte in die Blätter und liess den hervorquellenden Saft auf den Blättern an der Sonne trocknen.

Aloë Capensis, *Aloë lucida* der jetzigen Zeit, kommt vom Cap der guten Hoffnung in Kisten und Häuten und wird von *Aloë spicata*, *A. purpurascens*, wahrscheinlich auch von *A. arborescens Dec.*, *A. mitraeform. Dec.* und *A. Lingua Willd.* gewonnen. Man sammelt den aus den abgeschnittenen Blättern hervorquellenden Saft auf Häuten, dampft diesen in eisernen Gefässen ab (*Dunsterville*) und verpackt ihn alsdann in Kisten oder Häute. Grosse Stücke haben bei auffallendem Lichte eine grünlich-schwarzbraune Farbe, die dünnen sind braunroth durchscheinend; sie sind spröde, geben einen glänzenden Bruch, ein grünlich-gelbes Pulver und riechen unangenehm.

Aloë Socotrina wird auf der Insel Socotora aus den Blättern der *Aloë Socotrina* gewonnen; man schneidet die letzteren ab und lässt den Saft auf Thierhäute ausfliessen. Sie wird in Thierhäuten, Kisten und Fässern in den Handel gebracht. Die Farbe dieser Aloë ist granatroth, oft blässer, der Bruch eben, glasartig, oft auch uneben, das Pulver goldgelb, die ganzen Stücke sind fast durchsichtig und der starke Geruch ist nicht unangenehm.

Aloë hepatica, wahrscheinlich von *Aloë vulgaris* u. s. w., kommt meistens in Kürbissen aus Ostindien, Ägypten, Griechenland und von den Inseln des Griechischen Archipelagus im Handel vor. Sie wird wahrscheinlich so gewonnen, dass man die Blätter quetscht und presst und den Saft trocknet. Die Farbe

ist die der Leber, die Stücke sind undurchsichtig, seltener durchscheinend, der Bruch ist matt und der Geruch widrig. Hierher muss man auch *Aloë Barbadensis* rechnen; sie ist jedoch viel schlechter, dunkler, oft schwarzbraun, meistens weich oder klebrig, widrig von Geruch und Geschmack.

Aloë caballina soll ein Extract der Blätter sein, aus welchen die guten Sorten der Aloë zuvor gewonnen sind, mit den Abfällen der letzteren, auch mit Sand und Steinen gemengt.

Ausserdem sind noch einige andere Sorten, *Aloë Indica* (*Pereira*), *Aloë de Mocha* (*Pereira*) u. s. w. aufgeführt, welche in Europa zur Zeit noch nicht in Gebrauch sind. *Aloë hepatica vera s. Ostindica* (*Pereira*) kommt als besondere Sorte aus Bombay nach England und unterscheidet sich von *Aloë Socotrina* durch die Leberfarbe und geringere Durchsichtigkeit.

Die Aloë ist von *Trommsdorff*, *Bouillon-Lagrange*, *Vogel* und *Braconnot* untersucht worden; die etwas abweichenden Resultate in den Mengenverhältnissen sind leicht erklärlich, da die Aloë von verschiedenen Species erhalten wird und die Bereitung verschieden ist, der Saft also nicht immer gleich zusammengesetzt sein kann. In der *Aloë Socotrina* fanden sie Harz (25—32 pCt.) und Aloëbitter (68—74,4 pCt.); in der *Aloë hepatica* dagegen *Trommsdorff* Harz 6,25 pCt., Aloëbitter 81,25 pCt., Eiweiss 12,5 pCt., *Bouillon-Lagrange* und *Vogel* Harz 42, Aloëbitter 52, Eiweiss 6 pCt. Das Aloëbitter enthält Stickstoff, ist ein braunrothes, bitteres Extract, in Wasser und in Alkohol löslich, in Äther unlöslich und wahrscheinlich ein Gemenge. Das Aloëharz ist in kaltem Wasser unlöslich, in kochendem Wasser, Alkohol, Äther und Alkalien löslich, nach *Braconnot* ein Gemenge von Extract und Extractabsatz. *Pereira's* Aloësäure und *Meissner's* Aloin, ein Alkaloid, sind noch sehr unbestimmte Körper und bedürfen der Bestätigung. Die chemische Analyse der Aloë hat demnach noch sehr unbefriedigende Resultate geliefert.

Beobachtungen an Thieren z. B. Pferden, Ochsen, Widdern, Schweinen, Hunden u. s. w. lehren, dass die Aloë bei ihnen in kleinen und grossen Gaben ganz ähnlich wirke wie bei Menschen und in grösseren Dosen langsam und sicher abführe.

Die Aloë hat einen bitteren Geschmack und befördert in kleinen Gaben (zu *Gr.* β — j) nach Art der bitteren und scharfen

Mittel die Verdauung, indem sie eine vorhandene Trägheit des Darmkanals mindert, die Absonderungen vermehrt und die Darmausleerungen befördert. In grösseren Gaben (zu *Gr.* v—x) wirkt sie sicher, aber langsam, meistens erst nach 6—24 Stunden abführend, und zwar unter mässig starken Leibschmerzen und ohne die Verdauung zu stören, indem sie vielmehr die Esslust mehrt. Bei Reizbarkeit, Irritation oder Entzündung irgend eines Theils des Darmkanals mehrt sie den vorhandenen Zustand; ihre reizende Wirkung ist aber eigenthümlicher Art und verdient näher erörtert zu werden. Diese scheint sich vorzugsweise auf die dicken Gedärme zu beziehen, da bei nicht zu starken Dosen breiige, selten wässerige Stuhlentleerungen erfolgen, wobei nicht selten ein Gefühl von Hitze im Mastdarm, besonders wenn das Mittel täglich und anhaltend gebraucht wird, entsteht, auch wohl ein vergeblicher Drang zum Stuhlgang eintritt. Man sieht daher nicht selten, dass vorhandene Hämorrhoiden schmerzhafter werden, auch wohl, dass unter diesen Umständen Blutungen vermehrt oder hervorgerufen werden, hat aber mit Unrecht gefürchtet, dass durch die Aloë Hämorrhoiden erzeugt werden könnten. Die Aloë besitzt ferner eine reizende Wirkung auf die Geschlechtsorgane, vermehrt leicht die Metrorrhagie, kann unter bestimmten Verhältnissen die fehlende Periode hervorrufen und soll nach *Wedekind* Erection und Trieb zum Beischlaf erregen. *Wedekind* (*Rust's Magazin der ges. Heilkunde* 1827 S. 304.) beobachtete die abführende Wirkung der Aloë sehr vielfältig und glaubt gefunden zu haben, dass dies Abführmittel specifisch auf die Leber wirke, nicht selten Druck und Spannung in der Lebergegend hervorrufe und nur durch vermehrten Gallenerguss abführe. So soll die Aloë, selbst in grossen Dosen, in der Gelbsucht nicht abführen, so lange die Stuhlgänge weiss sind, und wenn darauf reichliche Darmausleerungen eintreten, so sollen diese wieder Galle enthalten; diese Beobachtung ist indess nicht richtig. Insofern die Aloë auf den Mastdarm, die Gebärmutter und vielleicht auf die Leber besonders einwirkt, so hat man die Meinung aufgestellt, dass sie auf die Venen des Unterleibes einen Reiz ausübe; man hat nach dem Gebrauch dieses Mittels einen vermehrten Blutumlauf in diesen Gefässen angenommen, während doch wohl eigentlich nur eine Hyperämie sich ausbildet, aus welcher die Functionsveränderungen der Gebär-

mutter und des Mastdarms hervorgehen. Wenn man die Aloë auch nicht als aufregendes Mittel bezeichnen kann, so bringt sie doch öfters, wenn sie in hinreichend abführender Dosis gebraucht wird, eine leichte Beschleunigung des Pulses hervor und erzeugt das Gefühl von Hitze, so wie Blutwallungen, wenn bei anhaltendem Gebrauche dieses Mittels eine Reizung im Mastdarme entstanden ist.

Zu erwähnen ist noch, dass *Monro* auf äusserliche Anwendung der Aloë Purgiren eintreten sah, und dass man dasselbe in einem Falle beobachtete, in welchem Aloëpillen zum Offenhalten einer Fontanelle gebraucht wurden.

Nach *Clutterbuck's* Beobachtungen sind *Aloë Capensis* und *A. hepatica* von gleicher Wirkung beim Menschen, während letztere nach Angabe mehrerer Thierärzte stärker sein soll.

Therapeutisch passt die Aloë als Abführmittel besonders bei Trägheit der dicken Gedärme und in dem Uterinsystem, ist dagegen ganz zu meiden bei Irritation oder Entzündung des Darmkanals, der Leber und der Geschlechtstheile, so wie bei Hämorrhoidal- und Gebärmutterblutungen, auch mit Vorsicht anzuwenden, wenn der Darmkanal reizbar ist, Hämorrhoiden vorhanden sind, die Periode sehr stark einzutreten pflegt u. s. w., im Allgemeinen, wo Reizung und Hyperämie der dicken Gedärme, der Geschlechtsorgane oder der Leber nachtheilig werden können. Es ist aber durchaus nicht nothwendig, bei Frauen während der Schwangerschaft und zur Zeit, wo die Periode aufhört einzutreten, vom Gebrauch der Aloë abzustehen, wie einige Ärzte z. B. *Fothergill* anempfehlen.

Sie passt besonders in folgenden Fällen:

Bei chronischer Stuhlverstopfung und Anhäufung von Koth in den dicken Gedärmen. Dieser Zustand findet sich häufig, besonders bei Frauen, auch bei Männern, die eine sitzende Lebensart führen, dann auch in vielen Krankheiten z. B. in der Melancholie, Hypochondrie u. s. w.

Bei zu seltenen Darmausleerungen mit Dyspepsie und Apepsie, ohne Reizung in den Gedärmen, wobei oft viel Säure und Schleim und öfters wenig Galle in den Gedärmen sich vorfinden. Hierher gehören Leberkrankheiten, Fälle von Hypochondrie u. s. w. Bei Gelbsuchten wird die Aloë auch als ein Mittel, welches specifisch auf die Gallenbildung wirke (*Wede-*

kind), empfohlen; sie ist hier in den Fällen nützlich, in welchen scharfe Abführmittel passen.

Als Emmenagogum in den Fällen, in welchen eine vermehrte Darmausleerung wünschenswerth ist und Verstopfung die Amenorrhöe oder die Menostasie befördert. Man findet sie für diesen Fall aber ausserdem als scharfes Mittel nützlich und schreibt ihr, wie oben angeführt ist, eine besondere reizende Wirkung auf die Gebärmutter zu. Sie passt jedoch nur als Emmenagogum, wenn reizende Mittel angezeigt sind. Einige Ärzte z. B. *Cullen* sprechen der Aloë diese Wirkung fast ganz ab.

Um Hämorrhoidalblutungen hervorzurufen. Wenn Blutungen dieser Art bei Kranken einzutreten pflegen und man die Entstehung oder Verschlimmerung von Krankheiten von dem Nichteintreten derselben ableiten kann, so ist Aloë zuweilen ein brauchbares Mittel, um dieselben hervorzurufen. *Fallopius* erzählt, dass von 100 Kranken, welche mittelst Aloë abführten, 90 Hämorrhoidalblutungen bekamen, die wieder aufhörten, wenn die Aloë weggelassen wurde. Es würde eben so unzweckmässig als erfolglos sein, durch den Gebrauch der Aloë Hämorrhoiden bei Personen hervorrufen zu wollen, die nicht bereits daran litten; wohl erzeugt man eine Irritation im Mastdarm, selbst wohl Abgang von etwas blutigem Schleim, aber keine Hämorrhoiden.

Als Anthelminthicum ist sie in grossen Dosen zur Ausleerung der Würmer gebraucht worden, kann aber durch bessere Mittel ersetzt werden. Die Abkochung derselben wird als Klystir gegen Ascariden gegeben.

Man giebt die Aloë zu *Gr.* j—ij, um Leibesöffnung zu bewirken, wobei jedoch meistens nur die dicken Gedärme entleert werden, *Gr.* iv—x, wenn man stark abführen will, und zwar am besten in Pillen. Das *Extr. Aloës*, welches durch Auflösen in Wasser und Abdampfen der filtrirten Auflösung erhalten wird, ist mit der Aloë selbst von gleicher Wirkung, dem Grade nach etwas stärker, wenn es pulverartig ist (*Ph. Bor.*), schwächer, wenn es bloss Pillenconsistenz hat. Das *Extr. Aloës, Acido sulphurico correctum* (zu einer Auflösung von 4 Unzen Aloëextract in Wasser setzt man *Acidi sulphur. rectif.* ℥ß und dampft dann zur Pillenconsistenz ab *Ph. Bor.* Ed.V.) ist entbehrlich; man hatte früher die falsche Ansicht, die erhitzende Wirkung der Aloë durch diesen Zusatz aufzuheben. *Tinct. Aloës Ph. Bor.* (*Aloës lucidae*

cont. ℥ij, *Spir. Vini rectificatiss.* ℔j, *macera per quatuor dies, tum filtra*) giebt man zu *Gtt.* x—xx; die Vorschriften der Pharmacopöen weichen theils in Bezug der Stärke der Auflösung, theils der Stärke des Spiritus von einander ab.

Die Aloë ist ferner ein Bestandtheil einer grossen Menge zusammengesetzter Arzneien z. B. des *Extractum Rhei compositum* (vgl. Bd. 1, S. 340), der *Pilulae aloëticae ferratae Ph. Bor.*, welche aus gleichen Theilen entwässerten schwefelsauren Eisenoxyduls und Aloë bestehen, des *Elixir Proprietatis Paracelsi*, des *Elixir ad longam vitam*, der *Pilulae aperientes Stahlii* u. s. w.

Endermatisch ist die Aloë öfters zur Beförderung des Stuhlganges angewendet worden (*Lembert*, *Romberg* u. s. w.), und zwar zu *Gr.* v—x. *A. L. Richter* sah jedoch von ihrem Gebrauche keinen Erfolg.

Äusserlich wird die Aloë als reizendes Mittel in Auflösungen, in Tincturen, in Salben und Pflastern bei fauligen, atonischen u. dgl. Geschwüren, jedoch ohne besonderen Erfolg benutzt.

Bilis bovina, *Fel Tauri*. Ochsengalle.

Die frische Ochsengalle ist dickflüssig, gelb oder gelbgrün, wird an der Luft dunkler, reagirt schwach alkalisch oder zeigt ein neutrales Verhalten gegen Pflanzenfarben, riecht eigenthümlich, dem Moschus ähnlich, schmeckt bitter, hinterher etwas süss, hat ein spec. Gew. von 1,025—1,030, ist mit Wasser mischbar und in Alkohol fast vollständig löslich, indem sich nur eine Substanz ausscheidet, welche grösstentheils Gallenblasenschleim zu sein scheint.

Die Farbe rührt von einem oder mehreren eigenthümlichen Farbestoffen her. Die färbende Substanz ist goldgelb, wird an der Luft unter Absorption von Sauerstoff grün, ist in Kali löslich und aus dieser Verbindung durch Chlorwasserstoffsäure fällbar. Die alkalische Lösung wird durch Salpetersäure zuerst grün, dann blau, violett, roth und endlich gelb. Durch dies Verhalten gegen Salpetersäure ist der Gallenfarbestoff im Urin, im Blute u. s. w. zu erkennen. Der Farbestoff verhält sich wie eine Säure und verbindet sich mit Basen. Insofern er nach der Ausscheidung aus seiner Verbindung mit Baryterde durch Chlorwasserstoffsäure sich in Alkohol nur zum Theil mit grünbrauner Farbe löst, zum Theil

nicht, nimmt man zwei Farbestoffe an (Biliverdin und Bilifulvin *Berzelius*). In seltenen Fällen fehlt der Farbestoff in der Galle.

Wird die alkoholische Lösung der Galle mit Äther versetzt, so löst letzterer das Fett der Galle, welches grösstentheils aus Cholesterin besteht, auf und scheidet Krystalle aus, welche man als krystallisirte Galle bezeichnet.

Abgesehen von den eben genannten Stoffen, dem Gallenblasenschleim, dem Farbestoff und dem Fett als mehr oder minder unwesentlichen Bestandtheilen, haben sich über die chemische Zusammensetzung der Galle besonders zwei Ansichten Geltung verschafft:

1) Die ältere, in neuester Zeit von *Demarçay*, *Liebig*, *Theyer*, *Schlosser* und *Strecker* vertretene Ansicht, nach welcher die gereinigte Ochsengalle ein Natronsalz oder nach *Strecker* ein Gemenge von zwei Natronsalzen ist, welches als Mittel von allen Analysen 6,3 pCt. Natron enthält, wenn man von der beim Verbrennen erhaltenen Asche das phosphorsaure Salz und Eisen abzieht. Die gereinigte Ochsengalle besteht nach *Strecker* aus:

a) Cholsaurem Natron. Aus der Auflösung der krystallisirten Galle erhält man durch Zersetzung mittelst verdünnter Schwefelsäure die Cholsäure in Krystallen. Sie besteht aus 52 C 43 H N 12 O oder mit Basen verbunden aus 52 C 42 H N 11 O, ist in kaltem Wasser sehr wenig löslich, etwas mehr in heissem Wasser, sehr leicht in Alkohol, wenig in Äther, leicht in concentrirter Schwefelsäure, Salzsäure und Essigsäure, schmeckt süss, etwas bitter, röthet Lackmus und verbindet sich mit Basen. Durch Behandlung mit kochendem Wasser wird sie in Paracholsäure umgeändert, welche, von gleicher Zusammensetzung mit der Cholsäure, nur durch die Unlöslichkeit in Wasser von dieser verschieden ist und durch Lösen in Alkohol in dieselbe wieder umgeändert werden kann. Sie ist fertig gebildet in der Galle vorhanden und wird durch neutrales essigsaures Bleioxyd aus derselben gefällt (Gallenharz nach *Thénard*, Cholsäure nach *Gmelin*). Durch Alkalien wird sie in Glycocoll (4 C 5 H N 4 O) und in Cholalsäure (48 C 40 H 10 O) zerlegt, durch Säuren in Glycocoll und in Choloidinsäure (48 C 39 H 9 O), so wie durch Kochen mit starker Salzsäure in Dyslysin (48 C 36 H 6 O). Durch Einwirkung höherer Temperatur wird die Cholalsäure unter Ausscheidung von Wasser ebenfalls in Choloidinsäure und später in Dyslysin umgeändert.

b) Choleinsaurem Natron (Picromel nach *Thénard*). Die Choleinsäure, welche Schwefel und Stickstoff enthält, ist noch nicht rein dargestellt, wird durch neutrales essigsaures Bleioxyd aus der Galle nicht gefällt, wohl aber aus der abfiltrirten Flüssigkeit durch basisch-essigsaures Bleioxyd. Ihre Zusammensezzung hat *Strecker* aus den Zersetzungsproducten zu ermitteln gesucht. Durch Behandlung mit Alkalien zerfallt diese Säure in Cholalsäure (48 C 40 H 10 O) und in Taurin (5 C 7 H N 2 S 6 O). Die Choleinsäure verbindet sich mit Basen zu Salzen.

2) Die Ansicht von *Berzelius* und *Mulder*, nach welcher die Galle hauptsächlich aus einem Körper, dem Bilin, besteht. Das Bilin ist noch nicht rein dargestellt, wird sehr leicht zersetzt und liefert bei der Zersetzung mehrere Stoffe, welche in geringer Menge schon in der Galle vorkommen. Das Bilin ist in Wasser löslich, indifferent, geht aber mit Säuren und mit Basen lösliche Verbindungen ein, zerfällt durch Kochen mit Säuren in Taurin und in harzartige Säuren (Fellinsäure und Cholinsäure), welche stickstofffrei sind, mit Bilin die Bilifellin- und die Bilicholinsäure bilden und durch fortgesetzte Behandlung mit kochender Salzsäure oder Schwefelsäure Dyslysin liefern, welches durch Erwärmen mit einer alkoholischen Kalilösung wieder in Fellinsäure und Cholinsäure umgeändert wird.

Um die Gegenwart der Galle abgesehen vom Farbestoff zu erkennen, nimmt man Zucker und Schwefelsäure, wodurch eine violette Färbung entsteht (*Pettenkofer*). Die Cholsäure zeigt nach *Strecker* diese Reaction in hohem Grade.

Die Wirkung der Galle ist nur sehr unvollständig bekannt. Zunächst ist hervorzuheben, dass sie je nach der Menge, welche in den Darmkanal ergossen wird, mehr oder minder die peristaltische Bewegung und die Absonderung des Darmkanals befördert, und dass sie unter mässig starken Kolikschmerzen abführt. So entsteht durch sie die *Diarrhoea biliosa*, wenn auf Aerger u. s. w. ein starker Gallenerguss stattgefunden hat. Giebt man 1—2 Esslöffel voll frischer Ochsengalle des Morgens, so erfolgt im Laufe des Tages, manchmal schon nach wenigen Stunden mehrmalige Leibesöffnung unter mässig starken Kolikschmerzen. Bei lange fortgesetztem Gebrauche dieses Abführmittels entsteht zuweilen ein Brennen und überhaupt eine Reizung im Mastdarm, bei vorhandenen Hämorrhoïden auch wohl eine Blutung in ähnli-

cher Art wie bei der Aloë. Die Verdauung leidet dabei nicht und nur selten treten Übelkeit und Erbrechen ein, wenn die Gabe nicht zu gross war. Gelangt die Galle in Folge eines Ärgers u. s. w. in reichlicher Menge in den Magen, so entsteht ein bitterer Geschmack, Uebelkeit, auch wohl Erbrechen, Mangel an Appetit und eine mehr oder minder grosse Störung der Verdauung. Die Angabe, dass die Ochsengalle zur Erregung des Appetits, überhaupt zur Beförderung der Verdauung innerlich gegeben werden könne und nach Art der bitteren Mittel wirke, ist unrichtig, da sie sich nicht durch Versuche bestätigt. *Purkinje* beobachtete im Gegentheil, dass die künstliche Verdauung durch einen Zusatz von Galle gestört werde. Man hat eine therapeutische Wirkung der Galle in bestimmten Krankheiten als physiologische Wirkung derselben angesehen. Es mag hier nur erwähnt sein, dass sie in grossen Gaben als Abführmittel, nicht aber in kleinen Gaben in manchen Krankheiten nützlich wird, indem durch Milderung oder Beseitigung eine durch diese der Grundkrankheit bedingte Verdauungsstörung gleichzeitig gehoben wird, worauf dann eine leichtere Verdauung und ein grösserer Appetit eintreten. Der Einfluss der Galle auf die Umänderung der Speisen lässt sich zur Zeit noch nicht feststellen; einige auf denselben Bezug habende Thatsachen sind jedoch anzuführen. Zunächst ist zu erwähnen, dass ein Theil der Galle, besonders des cholsauren und choleinsauren Natrons in dem Darmkanale wahrscheinlich zerlegt oder resorbirt werde, da die Excremente sehr arm an Stickstoff sind und bei Anwendung der Gallenprobe nach *Pettenkofer* die violette Färbung nicht entstehen soll. Einen Theil der Galle aber, besonders den Farbestoff, findet man in den Darmausleerungen wieder. Auf die Nahrungsmittel, welche zur Gruppe der Stärke gehören, scheint die Galle nicht zersetzend zu wirken, sondern nur der Speichel und der pankreatische Saft; wahrscheinlich auch wenig oder gar nicht auf die Umänderung der Proteinverbindungen, welche hauptsächlich, vielleicht ausschliesslich vom Magensaft (Pepsin und Milchsäure) abhängt; von grösserem Einflusse ist sie aber wohl auf die Fette, welche durch sie wie in einer Emulsion fein vertheilt und dadurch für die Resorption geeigneter gemacht werden. In den Versuchen von *Tiedemann* und *Gmelin* an Hunden mit Unterbindung des *Ductus choledochus* war die Flüssigkeit in den Saugadern des Dünndarms hell und durchscheinend (ohne Fett), nicht weiss,

wie sie durch Gehalt an Fett im naturgemässen Zustande gefunden wird. Nach *Schwann's* Versuchen ist die Galle ebenfalls von Wichtigkeit für die Ernährung und für das Leben und darf daher nicht bloss als ein Auswurfsstoff angesehen werden. Es gelang ihm nämlich, einen Hund nach Bildung einer Gallenfistel lange Zeit am Leben zu erhalten: das Thier magerte aber allmälig ab und starb. In einem Versuche derselben Art von *Blondlot* blieb der Hund ebenfalls am Leben, war dagegen nach drei Monaten nicht abgemagert. In diesem letztern Experimente ist das vollständige Gelingen der Gallenfisteloperation, die vollständige Entleerung der Galle nach Aussen, nur durch die weisse Farbe des Koths, der jedoch auch bei chemischer Untersuchung keine Galle enthalten haben soll, nicht aber durch die Obduction wie in dem erstern Versuche nachgewiesen. Man hat angeführt, dass die Galle fäulnisswidrig wirke, und dass die Faeces bei fehlender Galle sehr übelriechend seien; das ist aber bei kranken Menschen nur in den wenigsten Fällen zu bemerken und ebenfalls nicht in jenen Versuchen an Thieren mit der Gallenfistel beobachtet worden. Man will ferner am Krankenbette gefunden haben, dass die Galle Exsudate, Verhärtungen u. s. w. auflöse; aber auch dies hat sich nicht bestätigt, wenn man dahin nicht etwa die abführende Wirkung grosser Gaben rechnen will. Bei Kranken, welche an der Gelbsucht leiden, ist das Blut gewiss sehr reich an Galle; man bemerkt aber keine auflösende Wirkung, sondern nur ein Abmagern und deren Folgen, wie sie in Folge der gestörten Verdauung entsteht.

Therapeutisch ist die Galle in folgenden Fällen empfohlen:

Bei habitueller Verstopfung und in den Krankheiten, in welchen diese vorkömmt. Sie ist ein vortreffliches Abführmittel, welches keine üblen Nebenwirkungen hat, lange fortgebraucht werden kann und dann nicht selten den freiwilligen Eintritt der Darmausleerungen zur Folge hat.

Bei gehemmter oder verminderter Gallenentleerung. Die Galle wird dadurch nützlich, dass sie nach Art der scharfen Abführmittel durch Reizung des Duodenum sowohl die Entleerung der Galle aus der Gallenblase und den Gallengängen, als auch die Absonderung derselben aus der Leber vermehrt. In den Fällen von Gelbsucht u. s. w., in welchen die eben genannte Reizung des Darms helfen kann, ist die Galle anzuwenden; tritt

dagegen der Icterus als die Folge einer Leberentzündung auf, so sind Kali- und Natronsalze als Abführmittel vorzuziehen; bei Entartung der Leber kann weder das eine noch das andere Mittel Heilung herbeiführen. Eine specifische Wirkung der Galle auf die Function der Leber ist nicht nachgewiesen. Bei gehemmter Gallenabsonderung hat man dies Mittel auch etwa 1 Stunde nach der Mahlzeit gegeben, und zwar in der Idee, die Galle für die Verdauung der Speisen zu ersetzen. Die Empirie lehrt aber nicht, dass in Bezug auf die Verdauung der Speisen auf diesem Wege etwas gewonnen werde; sondern der Nutzen, den die Galle bringt, scheint theils von der oben genannten reizenden Wirkung auf den Dünndarm und von diesem aus auf die Leber, theils von der erfolgenden Leibesöffnung abzuhängen, wenn diese in einem gegebenen Falle fehlt oder zu sparsam ist. Man kann die Galle daher Morgens oder Abends geben.

Bei schlechter Beschaffenheit der Galle. Da es überhaupt an Untersuchungen über veränderte Beschaffenheit der Galle in Krankheiten fehlt und man die gesunde Galle selbst nur noch sehr unvollständig kennt, so kann von einer schlechten Beschaffenheit derselben und von Krankheiten, in welchen diese vorkommt, gar nichts gesagt werden.

In der atonischen Verdauungsschwäche. Es ist nicht allein nicht erwiesen, dass die Galle in kleinen Gaben nach Art der bittern Mittel die Esslust steigere und die Verdauung befördere, sondern sogar wahrscheinlich, dass sie den Verdauungsprocess im Magen hemmt, wie oben angeführt ist. Durch vermehrte Darmausleerungen aber, so wie durch vermehrte Absonderung der Galle aus der Leber und Entleerung derselben aus der Gallenblase und den Gallengängen in Folge grosser Gaben von Galle können Krankheiten gehoben werden, nach deren Beseitigung ein stärkerer Appetit und eine leichtere Verdauung eintreten. So beobachtet man bei langsamer Verdauung und Mangel an Appetit oft eine Besserung dieses Zustandes, wenn eine gleichzeitig vorhandene Stuhlverstopfung gehoben wird. Sind viel Säure und viel Schleim im Darmkanal vorhanden, so schafft die Galle als Abführmittel diese fort und wird dadurch nützlich.

Als auflösendes Mittel. Die Ochsengalle ist in dieser Beziehung, um Stockungen innerhalb der Gefässe und Ablagerungen ausserhalb derselben zu heben, in den verschiedensten Krankheiten

empfohlen worden: in Scrofeln, besonders bei Anschwellungen der Gekrösdrüsen, in Hämorrhoïden, in der Gelbsucht, in Fällen von Hypochondrie und von Hysterie, in der Wassersucht, bei chronischen Catarrhen, in der Menostasie u. s. w. Die auflösende Wirkung, welche durch den Übergang der Galle in das Blut erfolgen müsste, ist durchaus nicht erwiesen. Durch Vermehrung der Darmausleerungen und durch Beförderung der Verdauung in deren Folge kann die Galle in vielen der genannten Krankheiten von Nutzen sein, ohne eine direct auflösende Wirkung zu haben, besonders bei manchen Leberkrankheiten, oder wenn in den genannten Krankheiten gleichzeitig Verstopfung vorhanden ist.

Die frische Ochsengalle, ***Fel Tauri recens***, giebt man als Abführmittel zu ℥β—j rein oder am besten in einem aromatischen Thee. In den Fällen, in welchen man auf die Verdauung wirken will, soll man dieselbe zu ℥β—ʒvj eine Stunde nach der Mahlzeit geben. Als auflösendes Mittel wird sie zu ʒj—ij 3—6 Mal täglich empfohlen. — Die eingedickte Ochsengalle, ***Fel Tauri inspissatum***, wird erhalten, wenn man die frische Galle filtrirt und dann bei etwa 56—60° C. zur Extractconsistenz abdampft, wobei sie sich wie auch durch längeres Aufbewahren zum Theil zersetzt. Man giebt sie zu ℈j—ʒj 2—3 Male täglich in Pillen, muss aber mehr davon geben, wenn man abführen will. *Lambert* empfiehlt das gallensaure Natron (*Natron cholenicum*), das Gemenge von cholsaurem und choleinsaurem Natron nach *Strecker*, welches man erhält, wenn aus der Galle durch Knochenkohle der Farbestoff, durch Alkohol der Schleim entfernt und durch Äther derselben das Fett entzogen wird. Der getrocknete Rückstand ist weiss, kann in Pillen, in Pulvern oder in einer Auflösung verordnet werden, soll nach *Lambert* zu *Gr.* v den Appetit vermehren und zu *Gr.* x—xv breiartige Stuhlausleerungen bewirken.

Die Galle hat man auch äusserlich als auflösendes Mittel empfohlen und von ihr bei Drüsenanschwellungen, bei Gelenkgeschwülsten u. s. w. Gebrauch gemacht. Man kann sie auch in Klystiren geben, theils in grossen Dosen als eröffnendes Mittel, theils in kleineren Gaben als Anthelminthicum gegen ***Oxyuris vermicularis***.

Folia Sennae. Sennesblätter.

Die Blätter von *Cassia lanceolata Forskal*, *C. obovata Hayne*, *C. obtusata Hayne*, *C. acutifolia Delile*, *C. elongata Lemaire-Lisancourt*, *C. Ehrenbergii Bischoff*, *C. ovata Mérat*, *C. Marylandica Linn.* bilden folgende im Handel vorkommende Sorten:

Folia Sennae Alexandrinae, die Alexandrinischen Sennesblätter. Die Blätter von *C. lanceolata*, *obovata*, *obtusata*, besonders von der ersteren Species, und von *Solenostemma Argel* mit Beimischung von Stengeln und Schoten der *Cassia* und von Blättern und Früchten von *Galega Apollinea Delile* u. s. w. werden in Nubien und Oberägypten gesammelt und nach Boulak, dem Hafen von Cairo, wohin auch die vom Berge Sinai kommen, gebracht. Durch Sieben, Schwingen und Auslesen entfernt man die Beimischungen und erhält die *Folia Sennae Alexandrinae electa*. Die Blätter der *C. lanceolata* sind kurzgestielt, schief-eirund-lanzettförmig bis fast eirund, ganzrandig mit etwas zurückgekrümmtem Rande, 4—12 Linien lang, 3—4 Linien breit, gelbgrün und haben feine, schieflaufende Adern und weissliche Mittelrippen. Die Blätter von *C. obovata* sind verkehrt-eiförmig, 3—6 Linien breit und ½—1 Zoll lang, an der Basis ungleich, mit einer kurzen Spitze versehen und sehr zart; die von *C. obtusata* sind an der Spitze stumpfer und etwas eingedrückt. Die Blätter von *Solenostemma Argel* sind denen von *C. lanceolata* am ähnlichsten, unterscheiden sich aber durch ihre Länge, Derbheit, schwache Seitenadern und gleiche Basis.

Folia Sennae Tripolitanae, die Tripolitanischen Sennesblätter. Die Blätter werden von *Cassia lanceolata* gesammelt, sind öfters mit Blättern von *C. obovata* gemischt, aber ohne Argelblätter, und werden aus Fezzan nach Tripolis durch Caravanen gebracht. Sie kommen wegen der schlechten Verpackung zerbrochen zu uns und sind oft unrein.

Folia Sennae Halepensis sind die Blätter von *C. obovata* und *C. Ehrenbergii* und kommen über Smyrna und Beirut nach Europa. Die Blätter von *C. Ehrenbergii* sind schmal, lanzettförmig, 1—1½ Zoll lang, 1½—3 Linien breit, lang-zugespitzt, etwas lederartig.

Folia Sennae Meccensis s. Arabicae kommen von *C. acutifolia Del.*, sind untermischt mit Blättern von *C. lanceolata Forsk.* und *C. Ehrenbergii* und kommen aus Arabien über Ägypten in den Handel. Die Blätter von *C. acutifolia* sind lanzettförmig, 1—1½ Zoll lang, 3—4 Linien breit, an der Basis ungleichseitig, gegen die Spitze verschmälert, lang-stachelspitzig, ganzrandig.

Folia Sennae Indicae, Ostindische Sennesblätter, werden zum Theil wahrscheinlich aus Arabien (*F. S. Arabicae*) nach Ostindien und von da weiter nach Europa gebracht, zum Theil aber direct aus Ostindien selbst, und zwar aus Tinnevelly (*Tinnevelly Senna*), welche durch Anbau der *Cassia elongata*, einer Spielart der *C. lanceolata*, gewonnen wird. Die Blätter von *C. elongata* sind länger, bis zu 2 Zoll lang und dunkler grün als die von *C. lanceolata.*

Folia Sennae Americanae, die Amerikanischen Sennesblätter, von *C. Marylandica* in den vereinigten Staaten Nordamerika's. Die Blätter sind länglich-oval, zugespitzt, 1½—2 Zoll lang, ¼—½ Zoll breit, mit gleicher Basis, dünn und von blassgrüner Farbe. Sie kommen nicht nach Europa.

Die Alexandrinischen Sennesblätter enthalten nach *Lassaigne* und *Feneulle* Sennabitter (Cathartin), gelben Extractivstoff, sehr wenig ätherisches Öl, fettes Öl, Chlorophyll, Gummi, Eiweiss, vegetabilischen Faserstoff, Salze und Äpfelsäure. Geruch und Geschmack des ätherischen Öls sind Ekel erregend. Das Sennabitter, unstreitig noch ein Gemenge, ist ein gelber, bitterer, nicht krystallisirbarer Stoff, in Wasser und Alkohol löslich, in Äther unlöslich, durch Gerbsäure und essigsaures Bleioxyd fällbar; zu 3 Gr. macht es Ekel, Leibschmerzen und Diarrhöe.

Versuche an Thieren lehren, dass die Sennesblätter bei Hunden, Schweinen und Katzen leicht abführen, bei Pferden erst in grossen Gaben. Auf die Einspritzung einer Abkochung von 2 Drachmen auf 3 Unzen in die Vene eines Hundes erfolgten nach *Courten* schnelles Athmen, Kollern im Leibe, Erbrechen, Mattigkeit und Verlust des Appetits, welche Erscheinungen erst nach 2 Tagen aufhörten.

Die Sennesblätter haben einen eigenthümlichen, ziemlich unangenehmen Geruch und einen ekelhaften, bitteren Geschmack. Sie bewirken in grossen Gaben zuweilen Übelkeit und sehr si-

cher unter starken Leibschmerzen reichliche Darmausleerungen, ohne auf einen bestimmten Theil des Darmkanals specifisch zu wirken. Die erfolgten Ausleerungen sind nach dem jedesmaligen Zustande des Darmkanals verschieden. Die hervorgebrachte, schnell vorübergehende Irritation des Darmkanals ist viel schwächer als bei allen vorhergehenden Mitteln und hat niemals eine Vergiftung herbeigeführt; bei Entzündungen des Darmkanals ist dies Mittel jedoch zu meiden, da diese durch dasselbe gesteigert werden. Der wirksame Bestandtheil der Sennesblätter geht in das Blut über, was man dadurch beweist, dass das Kind, dessen Mutter oder Amme dies Mittel genommen hat, nicht selten unter Leibschmerzen abführt, wenn es angelegt wird. Während der Reizung des Darmkanals wird der Puls manchmal beschleunigt und entsteht auch das Gefühl von Wärme. Auf eine Abführung mittelst dieser Blätter folgt selten Verstopfung.

Regnaudot spritzte einem jungen Manne $\frac{1}{2}$ Esslöffel voll eines leichten Aufgusses von Sennesblättern in die Vene; es erfolgte ein bald vorübergehender Kopfschmerz. Tags darauf wurde ein Esslöffel voll eingespritzt; nach einer halben Stunde erfolgten heftiger Schauder, Erbrechen, Hitze und wiederholte Stuhlgänge; das Fieber dauerte mehrere Stunden.

Die Blattstiele bewirken denen der Blätter ähnliche Erscheinungen, nicht aber vorzugsweise, wie man früher annahm, die Leibschmerzen (*Bergius* und *Schwilgué*). Die Früchte wirken etwas milder als die Blätter. Die Blätter von *Solenostemma Argel* sind nach *Rouillure*, *Delile*, *Nectoux* und *Pugnet* schärfer. Die Alexandrinischen Sennesblätter sind die stärksten, diesen ähnlich die Ostindischen. Die Blätter von *C. obovata* sind weniger bitter und nach *Coste* und *Villemet* um ein Viertel schwächer.

Therapeutisch benutzt man die Sennesblätter als Abführmittel in den Fällen, wo Verstopfung vorhanden oder eine mässig starke Ableitung auf den Darmkanal erforderlich ist. Da das Mittel bei den oben angeführten Wirkungen andauernd ohne Nachtheil gebraucht werden kann, so ist es unter den gegebenen Verhältnissen das gebräuchlichste Abführmittel. Bei Entzündung des Darmkanals ist es zu meiden, weil die durch dasselbe hervorgebrachte Reizung die Entzündung steigert. Es passt für Erwachsene und für Kinder.

Man giebt *Foliorum Sennae* ʒβ 2—3 Male täglich in Pulvern, und zwar sehr gern mit einem Zusatz von *Semen Coriandri* oder *Anisi*, wodurch der Geschmack verbessert, die Wirkung verstärkt und die Leibschmerzen vermindert werden. Wenn man die Sennesblätter mit Schwefel, Rhabarber und Neutralsalzen verordnet, so reicht man kleinere Gaben. Häufig wird der Aufguss (*ex* ℥β *ad col.* ℥iv *par.*) zu 1 Esslöffel voll stündlich gegeben. Das *Infusum Sennae compositum Ph. Bor.* (*ex Fol. Sennae* ℥β *ad col.* ℥iijβ *par.*, *in qua Natro-Kali tartarici* ℥β, *Mannae* ʒvj *solutae sunt*) wird zu 1 Esslöffel voll stündlich verordnet. Andere Pharmacopöen geben etwas abweichende Vorschriften. Sehr brauchbar ist das *Electuarium lenitivum*, das ebenfalls etwas verschieden nach den Pharmacopöen ist; das der *Ph. Bor.* besteht aus *Foliorum Sennae pulv.* ℥ivβ, *Seminis Coriandri* ℥β, *Syrupi simplicis* ℥xxiv, *Pulpae Tamarindorum* ℥viij und wird zu einem gehäuften Theelöffel voll (℥β) 1—2 Male täglich gegeben. *Syrupus Sennae cum Manna Ph. Bor.* (ein Aufguss von Sennesblättern und Fenchelsamen mit Zucker und Manna) wird Kindern theelöffelweise gereicht. Die Tincturen sind wenig gebräuchlich und selten passend; die der *Ph. Bor.* Ed. V. ist ein kalter Aufguss von Sennesblättern, Kümmel, Cardamomen und Rosinen mit *Spir. Vini Gallici fort.* und wird zu 1—2 Esslöffel voll gegeben. Der St. Germain-Thee, *Species laxantes St. Germain*, zeichnet sich dadurch aus, dass er weniger Leibschmerzen hervorruft, und wird nach der *Ph. Bor.* so bereitet, dass man 4 Unzen mit Spiritus ausgezogener Sennesblätter mit *Florum Sambuci* ℥iiβ, *Seminis Foeniculi*, *Seminis Anisi vulgaris* āā ʒx, *Tartari depurati pulverati* ʒvj mischt; ℥ij dieser Species werden mit 5 Tassen Wasser digerirt, von denen eine, welche man Abends trinken lässt, meistens am nächsten Tage reichliche Leibesöffnung bewirkt.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Folia Coluteae vesicariae s. Sennae Germanicae, die Blasenbaumblätter von *Colutea arborescens*. Sie sind den Blättern von *C. obovata* ähnlich, aber an der Basis gleich.

Vierte Ordnung der scharfen Mittel.

Diuretica acria, scharfe Mittel, welche mehr als die anderen Mittel dieser Klasse auf die Nieren wirken.

Sie enthalten sehr verschiedene Stoffe als wirksame Bestandtheile: Ameisensäure, Cantharidin, scharfes ätherisches Öl und scharfen Extractivstoff.

Auf die Haut wirken sie nach Art der *Med. acria*, rufen Entzündung hervor, welche bei einigen ziemlich rasch in Ausschwitzung unter Blasenbildung übergeht. Eben so verhalten sie sich zu den Schleimhäuten und Wunden, in denen je nach dem Mittel Irritation oder Entzündung entsteht.

Innerlich in kleinen Dosen gegeben, befördern sie die Verdauung nicht, einige allenfalls z. B. *Lignum Guajaci* in geringem Grade; die meisten stören sie dagegen sehr leicht. Bei längerem Gebrauch derselben beobachtet man ein häufiges Drängen zum Urinlassen, meistens unter vermehrter Absonderung des Urins, worauf bei den stärkeren Mitteln dieser Ordnung, wenn mit den Gaben gestiegen wird, eine Hyperämie, Irritation und selbst Entzündung der Blase und der Nieren folgen kann (vergl. S. 502.). Durch diese Wirkung auf das uropoëtische System zeichnen sich die Mittel dieser Ordnung vor allen anderen scharfen Mitteln aus. Gleichzeitig wirken sie auch auf die Geschlechtsorgane irritirend, so dass einige z. B. *Herba Sabinae* vorzugsweise *Emmenagoga acria* sind, und eben so auf die Respirationsorgane, so dass einige z. B. *Radix Senegae Expectorantia acria* sind. Grosse Dosen bedingen eine heftige Irritation des Darmkanals, welche Magenschmerz, Übelkeit, Erbrechen, Kolik und Durchfall zur Folge haben kann; einige Mittel z. B. *Herba Sabinae* regen in grossen Gaben das Gefässsystem stark auf. Sehr

grosse Gaben der stärkeren Mittel dieser Ordnung rufen Entzündung des Darmkanals hervor und sind tödtliche Gifte.

Therapeutisch benutzt man die Mittel dieser Ordnung:

1) als *Diuretica acria* (vergl. S. 535.),
2) als *Emmenagoga acria* (vergl. S. 538.),
3) als *Expectorantia acria* (vergl. S. 541.),
4) als *Antiparalytica acria* (vergl. S. 542.),
5) das einzelne Mittel in bestimmten Krankheiten in Folge von rein empirisch-therapeutischen Beobachtungen z. B. Canthariden in der Wasserscheu,
6) als *Vesicantia* und *Rubefacientia* (vergl. S. 546.).

Cantharides. Spanische Fliegen.

Der Pflasterkäfer, *Lytta vesicatoria Fabricius* (*Cantharis vesicatoria Latreille*, *Meloë vesicatorius Linné*), kommt in Italien, Spanien, Frankreich, in der Schweiz, in Deutschland, auch in Ungarn, Russland, Sibirien und Schweden in grosser Menge vor. Das Insekt (*Coleoptera*, *Heteromera*, *Trachelidia*, *Cantharidia*) ist 5—10''' lang und 2—3''' breit, hat einen viereckig-herzförmigen, fein punktirten und mit goldgrünen, zottigen Haaren besetzten Kopf, eine ziemlich flache Stirn und einen wenig gewölbten, in der Mitte nach Hinten mit einer Längsfurche versehenen Scheitel. Die Fühler sind fadenförmig mit je 11 Gliedern, von denen das erste trichterförmig-keulenförmig, grün und fein behaart, das zweite sehr klein und rundlich, das dritte kürzer als das erste, das letzte verlängert-walzenförmig-kegelförmig und etwas gekrümmt ist, die übrigen trichterförmig-walzenförmig und von gleicher Dicke sind. Der Thorax ist fast viereckig, weisslich-zottig, punktirt und goldgrün; das Scutellum ist dreieckig, goldgrün, mit 2 Längseindrücken; die Oberseite des Hinterleibes ist grünlich-violett; die schmalen, fast gleichbreiten, am Ende abgerundeten Flügeldecken sind glänzend goldgrün und unten braun; die Flügel sind braun, dünn, geadert und die 4 vorderen Füsse 5-, die 2 hinteren 4-gliedrig, alle sehr lang, schwarz und fein behaart.

Am Morgen oder Abend schüttelt man diese Käfer von den

Bäumen, sammelt sie auf ausgebreiteten Tüchern, tödtet sie durch heisse Dämpfe von Wasser, Essig oder Alkohol, durch schweflige Säure, Ammoniakgas, Terpenthinöl u. s. w. und trocknet sie auf Darren.

Diese getrockneten Käfer, die Spanischen Fliegen, enthalten nach *Robiquet* Cantharidin, grünes festes Fett, gelbes flüssiges Fett, eine gelbe, in Wasser und in Alkohol lösliche, eine schwarze, in Alkohol unlösliche Substanz, Harnsäure, Essigsäure, phosphorsaure Kalk- und Talkerde und Parenchym. Das Cantharidin (10 C 12 H 4 O) krystallisirt, ist sublimirbar, für sich in Wasser und in kaltem Alkohol unlöslich, aus den Canthariden aber durch Wasser und durch kalten Alkohol ausziehbar, in heissem Weingeist, in Äther, in flüchtigen und in fetten Ölen löslich.

Das Cantharidin bewirkt, wenn es auf die Haut gebracht wird, in derselben Art wie die Spanischen Fliegen Entzündung und Blasenbildung. *Robiquet* fand, dass selbst der hundertste Theil eines Grans, als dieser an den Rand der Unterlippe gebracht wurde, nach einer Viertelstunde Blasen erzeugte. Eben so entsteht, wenn man in 2—3 Tropfen Öl etwas Cantharidin auflöst, in ein Stückchen Papier einreibt und dieses auf den Arm legt, nach 6 Stunden eine Blase von der Grösse des Papiers. *Orfila* (*Toxicologie générale*, *Tome II. pag.* 154) stellte mit demselben Versuche an Hunden an. Fünfzehn Gran, welche in eine Zellgewebewunde des Schenkels gebracht waren, tödteten in 3 Stunden unter ähnlichen Symptomen und Erzeugung von ähnlichen Structurveränderungen wie das Cantharidenpulver; 10, 12 und 15 Gran, welche innerlich gegeben wurden, wirkten ganz ähnlich, nur ungleich stärker als die pulverisirten Spanischen Fliegen. Damit stimmen jedoch neuere Versuche von *Pullino* (*Froriep's Notizen Bd. XLIX. S.* 60), welche an Kaninchen und Hunden angestellt wurden, der Bestätigung aber noch bedürfen, nicht überein. Nach *Pullino* tödtet das Cantharidin nicht durch Hervorrufung einer Magenentzündung (nur in 2 Fällen war der Magen geröthet), sondern wird resorbirt, führt Lähmung der Glieder, grosse Unempfindlichkeit und schnellen Tod herbei. *Pullino* stellte auch Versuche an sich selbst an, nahm ein Gran in zwei Malen und verspürte einen allgemeinen Schauder, das Gefühl von Kälte das Rückgrat entlang, eine geringe Veränderung des Pulsschlages und reichliche Urinabsonderung. Auf 2 Gran,

welche in 4 Malen genommen wurden, erfolgten dumpfer Kopfschmerz, Schwindel, Blässe des Gesichts, sehr grosse Mattigkeit in den Füssen, Veränderung der Pulsschläge, viel und brennender Urin. — Das grüne feste Öl (*Robiquet* und *Orfila*) und die schwarze Substanz (*Robiquet*) wurden unwirksam gefunden, wie sich wahrscheinlich auch der gelbe Extractivstoff, das gelbe flüssige Fett, die Säuren und die Salze verhalten. Zu erwähnen ist noch, dass die Canthariden einen scharfen, unangenehmen Geruch haben, welchen man von einem ätherischen Öle ableitet, das jedoch noch nicht dargestellt ist. *Orfila* (*l. c. p.* 150) führt an, dass das über Canthariden abgezogene Wasser, welches einen unerträglichen Geruch und eine milchige Farbe hat, unter ähnlichen Symptomen und ähnlichen Structurveränderungen wie die Canthariden selbst tödte, wogegen aber eingewendet wird, dass das Cantharidin auch flüchtig ist.

Die Wirkung der Canthariden in grossen Gaben hat man theils durch Versuche an Thieren, theils in Vergiftungsfällen bei Menschen kennen gelernt. Zur Erklärung derselben ist erforderlich, dass die lokale Wirkung zuerst angedeutet werde; sie wird später näher erörtert werden. Bringt man die Canthariden in irgend einer Art, in Substanz, in Pflastern, als Tinctur u. s. w. mit der Haut oder einer Schleimhaut in Berührung, so entsteht nach und nach Entzündung, worauf in der Haut eine Ausschwizzung zwischen Epidermis und Corium unter Bildung einer Blase folgt und auf den Schleimhäuten das oft noch in Lappen zusammenhängende Epithelium abgestossen wird. Diese Erscheinungen erzeugt das Cantharidin, auf welche Weise aber, ist unbekannt; man bezeichnet seine Einwirkung daher als eine dynamische, da man nur die Gegenwirkung kennt.

Von den Versuchen, die *Hillefeld*, *Beaupoil*, *Orfila*, *Schubarth* u. A. anstellten, sollen nur einige angeführt werden, um die wichtigsten Thatsachen, die auf diesem Wege ermittelt wurden, klar darzulegen. *Beaupoil* (*Toxicologie générale par Orfila Tome II. p.* 138) gab einem Hunde von mittlerer Grösse eine Drachme Cantharidenpulver; bald darauf floss viel Schleim aus dem Maule, es folgte Ekel und reichliches Erbrechen; das Thier schrie, war sehr matt, bewegte sich mit Mühe, urinirte einige Male, erbrach sich später nicht mehr und starb in der folgenden Nacht. Der untere Theil des Oesophagus war geröthet,

der entzündete Magen enthielt gerötheten Schleim, welcher sich auch im Dünndarm vorfand, die von Urin leere Blase war ohne Entzündung. *Schubarth* (*Horn's Archiv* 1824) gab einem Hunde dieselbe Gabe mit Wasser. Das Thier fing an zu zittern, athmete schnell, hatte einen frequenten Puls, brach zu wiederholten Malen, lag dann zitternd und ängstlich da, urinirte mehrere Male, entleerte mit Cantharidenpulver gemischten Koth, hatte dann einen kaum zählbaren Puls, wurde empfindungslos, in den hinteren Extremitäten gelähmt und starb in der Nacht. Die Rachenhöhle, der Schlundkopf und die Speiseröhre waren entzündet, der entzündete Magen enthielt eine grünlich-schwarze schleimige Masse, im entzündeten Duodenum war Blut ausgetreten, der Dünndarm, der Dickdarm und besonders der Mastdarm waren stellenweise entzündet, die Marksubstanz und das Becken der Nieren zeigten Röthe, die Blase und die Harnröhre eine starke Entzündung. In diesen beiden Experimenten findet man eine Entzündung des Magens und Blutaustritt; es unterscheidet sich der zweite Fall aber von dem ersten dadurch, dass die Entzündung sich weiter verbreitete, indem mit eintretender Diarrhöe die Canthariden mit den dünnen und dicken Gedärmen in Berührung kamen, und dass die Nieren und die Urinwege ebenfalls entzündet gefunden wurden, was man vom Übergange des Cantharidins in das Blut und von dessen Ausscheidung mit dem Urin ableitet. Die bisher angestellten Experimente stimmen bald mehr mit dem einen, bald mehr mit dem anderen Falle überein, weshalb man annehmen kann, dass in dem einen Falle die Einwirkung sich grösstentheils auf den oberen Darmkanal beschränkte, in dem zweiten aber weiter über den ganzen Darmkanal und nach der Resorption des Giftes auch auf die Urinwerkzeuge sich ausdehnte. — Nicht minder wichtig sind die Versuche, welche mit Canthariden von Wunden aus angestellt wurden. *Orfila* (*l. c. pag.* 148) machte am Rükken eines Hundes eine Wunde, bestreute sie mit einer Drachme Cantharidenpulver und heftete die Wundränder zusammen. Nach 5 Stunden erfolgte Erbrechen; am folgenden Tage war das Thier sehr matt und leidend, entleerte 3 Male einen dunkeln Urin und starb 32 Stunden nach der Vergiftung. Die Wunde war sehr entzündet, die Entzündung weit verbreitet, die Blase leer, aber auch deutlich entzündet und der Magen schien etwas röther als gewöhnlich zu sein. In einem ähnlichen Versuche fand sich eine

heftige Entzündung bloss in und um die Wunde, aber weder im Darmkanale noch in den Harnwerkzeugen. Es folgt hieraus, dass die Canthariden in beiden Fällen eine heftige örtliche Entzündung hervorbrachten, in dem ersten Falle aber auch in ähnlicher Weise wie bei innerer Anwendung auf die Blase eingewirkt hatten.

Vergiftungen von Menschen durch Canthariden sind öfters beobachtet, von denen die folgenden Beispiele das Bild geben. *Biett* (*Toxicologie générale par Orfila*, Tome II. pag. 159) erzählt einen Fall, in welchem ein Mann Cantharidenpulver, einer ungenauen Angabe nach etwa eine Drachme, in Wein erhalten hatte. Es entstanden sehr bald Hitze und Brennen in der Kehle und ein lebhafter Schmerz im Magen, der sich sehr rasch steigerte, nachher auch ein starker Schmerz in der Nierengegend und im Unterleibe; darauf folgte Priapismus, die Stimme wurde schwach und zitternd, das Athmen mühsam, der Puls klein und zusammengezogen und der Durst fürchterlich; der Schlund war aber so empfindlich und zusammengezogen, dass kein Tropfen Wasser verschluckt wurde, ohne die heftigste Angst hervorzubringen, so dass der lebhafteste Widerwille gegen alles Getränk entstand. Der Leibschmerz wurde immer stärker, es stellte sich Trismus ein, auch mehrere Male ein Drang zum Urinlassen, wobei aber nur einige Tropfen Blut durch die Harnröhre und den After unter heftigen Schmerzen entleert wurden. Einspritzungen und Klystire mit Öl, erweichende Breiumschläge um den Hals, erweichende Dämpfe und warme Bäder linderten und bewirkten auch, dass einige Theelöffel voll Öl verschluckt werden konnten. Am folgenden Tage war der Schmerz in den Gedärmen noch lebhaft, der Priapismus stellte sich von Zeit zu Zeit ein, das Blutharnen hatte aufgehört, das Urinlassen geschah aber unter Schmerzen. Am sechsten Tage war nur noch eine Reizung im Magen und in der Kehle übrig, aber noch mehrere Monate blieb das Schlucken etwas beschwerlich. *Orfila* (*l. c.* pag. 160) führt einen anderen Fall aus der *Gazette de Santé* an, in welchem ein schwangeres Mädchen eine Messerspitze voll Cantharidenpulver nahm, darauf aber bloss Erbrechen bekam und nur geringe andere Beschwerden verspürte. Sie nahm am folgenden Tage dieselbe Menge (im Ganzen etwa 24 Gran) und wurde von allen Symptomen der Vergiftung befallen, die durch Öl, Milch u. s. w. nicht gemildert wurden. Am folgenden Tage konnte sie nicht

mehr Urin lassen, verlor etwas Blut aus den Geschlechtstheilen und abortirte. Es folgte darauf häufiges Erbrechen, die Pupille wurde sehr gross, Convulsionen und kalte Schweisse stellten sich ein, und der Tod erfolgte am vierten Tage, ohne dass die Gehirnthätigkeit gestört gewesen war. Im Gehirn fand man viel Blut, das Netz, das Bauchfell, die Gedärme, den Magen, den Schlund, die Nieren, die Harnleiter und die inneren Theile der Geschlechtsorgane entzündet. *Graaf* (*Hufeland's Journal* 1821, *Febr.*) giebt an, dass vier Arbeiter aus einer Flasche, die Cantharidentinctur enthielt, tranken und nach einer Viertelstunde Übelkeit, Schwindel und ein Brennen im Munde und im Halse empfanden. Diese Symptome nahmen nach einer Stunde zu, indem zugleich Erbrechen und heftiger Schmerz in den Eingeweiden eintraten. Das Gefühl von Erstickung, Blutbrechen, Brennen im Oesophagus und im Darmkanale und unaufhörlicher Durst bei gänzlicher Unfähigkeit zu schlingen quälten die Kranken. Die innere Haut des Schlundes und des Mundes (wahrscheinlich zum Theil ein Exsudat) ward ausgebrochen, der Bauch war gespannt und schmerzhaft. Am zweiten Tage trat Fieber ein, das beschwerliche Schlukken, die heftige Kolik und der Durst nahmen zu, Zunge und Gaumen waren braun und wund, und es entstanden häufiges Drängen zum Urinlassen und Strangurie. Warme Bäder, Ölemulsionen und Blutegel, später Campher und Salpeter innerlich, Klystire mit Opium und Einreibungen mit Campheröl wurden angewendet. Bei einem Kranken folgte gänzliche Unterdrückung der Urinabsonderung, und es wurde nur etwas Blut aus der Blase entleert. Sie wurden alle wieder hergestellt.

Die Gabe, welche eine Vergiftung herbeiführen kann, lässt sich nicht angeben; man sah den Tod auf 24 Gran eintreten (vergl. S. 641.), wogegen *Hosack* u. A. auf viel grössere Dosen keine gefährlichen Krankheitserscheinungen beobachtet haben wollen. Die wesentlichsten Erscheinungen gehen bei dieser Vergiftung vom Darmkanale und vom uropoëtischen Systeme aus und rühren, wie aus Beobachtungen an Vergifteten und den Versuchen an Thieren hervorgeht, von einer Entzündung dieser Organe her. Mitunter beobachtet man ausserdem noch ein heftiges Ergriffensein des Gehirns und des Rückenmarkes, Convulsionen, Delirien und Coma, Symptome, welche zum Theil vielleicht auf sympathischem Wege entstehen; in anderen Fällen aber fehlen

diese Erscheinungen ganz und bleibt das Bewusstsein bis zum letzten Augenblick. Die Wirkung auf die Geschlechtswerkzeuge ist constanter und besteht darin, dass beim weiblichen Geschlecht das Gefühl von Wärme in den Geschlechtstheilen mit Aufregung entsteht und Abortus folgen kann, beim Manne aber Priapismus und zuweilen Satyriasis eintritt; man will sogar Brand des männlichen Gliedes beobachtet haben.

Bei der Behandlung der Cantharidenvergiftung rühmte man früher den Gebrauch der fetten Öle, die Versuche aber von *Robiquet* und *Orfila* (die Auflösung des Cantharidins in Öl wirkte giftig), so wie eine Erfahrung am Krankenbette (*Memorie della Soc. med. di Genova* Tome II. pag. 29.) sprechen dagegen. Ist die Vergiftung erst eben erfolgt, so unterstützt man das Erbrechen oder giebt, wenn es nicht eintritt, ein Brechmittel. Kommt man später hinzu, so ist nach Umständen der antiphlogistische Apparat zu benutzen; lauwarme Bäder und erweichende Cataplasmen, so wie schleimige Mittel innerlich lindern, Einspritzungen von schleimigen und ölhaltigen Mitteln in die Blase mildern die Strangurie. Der Campher wird als Gegenmittel betrachtet, passt aber wohl nicht, sobald entzündliche Symptome vorwalten.

Giebt man die Canthariden, die einen scharfen, brennenden Geschmack und einen eigenthümlichen ekelhaften Geruch haben, in ganz kleinen Dosen, so bemerkt man anfangs keine Erscheinungen, die von ihrer Anwendung herrühren, steigt man aber allmälig mit der Dosis, so entsteht ein Gefühl von Wärme im Halse, auch wohl im Magen. Setzt man diese etwas grössere Gabe längere Zeit fort, so folgt ein häufiger Trieb zum Urinlassen mit einem Gefühl von Brennen und Prickeln in der Spitze der Harnröhre. Die Menge des Urins ist zuweilen, jedoch nicht immer, grösser als vorher; der Urin selbst, meistens von heller Farbe, ist in seiner chemischen Zusammensetzung auf etwaige Veränderungen noch nicht untersucht. Eine Aufregung der Geschlechtsorgane tritt zuweilen ebenfalls ein, ist aber kein constantes Symptom. Zuweilen ist die Hautausdünstung vermehrt, und in Krankheiten der Lunge bemerkt man unter bestimmten Verhältnissen eine leichtere Lösung des Schleims.

Auf grössere Gaben entsteht Brennen im Halse und im Magen, die Stuhlausleerung folgt zuweilen früher und reichlicher als sonst, auch folgt wohl Erbrechen, der Pulsschlag wird fre-

quenter und die Respiration etwas beschleunigt, besonders auffallend sind aber die Erscheinungen, die vom uropoëtischen Systeme ausgehen. Unter Schmerzen und bei häufigem Drängen zum Urinlassen wird nur wenig Urin entleert, welcher nicht selten auch blutig wird; es tritt Schmerz in der Nierengegend und Brennen in der Blase ein. Damit ist nicht ganz selten Priapismus verbunden, auch wohl Satyriasis. Diese Symptome zeigen sich gewöhnlich erst nach 4—6 Stunden, oft erst später.

So wie die örtliche Entzündung, welche die Spanischen Fliegen hervorrufen, von dem Cantharidin abhängt, so ist es auch wahrscheinlich, dass diese Substanz jene oben beschriebenen Symptome der allgemeinen Wirkung bedingt, nachdem sie in das Blut übergegangen ist und mit demselben auf die Nieren, die Harnblase u. s. w. eingewirkt hat; man hat sie jedoch weder im Blute noch im Urin auf chemischem Wege nachgewiesen und schliesst nur von der Art der Entzündung, welche man in der Harnblase und in den Nieren findet, und von den Symptomen, welche von diesen Organen ausgehen, auf eine Resorption des Cantharidins.

Therapeutische Anwendung der Canthariden.

In der Wassersucht, wenn man direct irritirend auf die Nieren wirken will. In manchen Fällen von Hautwassersucht und in solchen, in welchen das Grundübel nicht aufzufinden ist, hat man, nachdem mildere Mittel vergeblich gebraucht wurden, die Canthariden mitunter mit Erfolg angewendet. Man hat dabei sorgfältig darauf zu achten, dass weder im Körper überhaupt, noch besonders in dem uropoëtischen Systeme eine Reizung vorhanden sei. *Cullen* u. A. gebrauchten dies Mittel vergeblich, und die Erfahrung hat im Allgemeinen festgestellt, dass man nur selten und niemals mit Sicherheit einen günstigen Erfolg erwarten kann.

Bei Lähmung und grosser Schwäche der Blase (*Retentio* und *Incontinentia urinae*) passen sie als stark irritirendes Mittel für dies Organ, wenn es frei von localer Reizung ist. Am öftesten haben sie bei Unvermögen den Urin zu halten genützt und werden gegen dasselbe auch bei Kindern angewendet.

Bei chronischer Blennorrhöe der Blase, der Nieren und der Harnröhre. Ein so stark reizendes Mittel, wie Canthariden, ist hier sehr selten zulässig: bei veraltetem Tripper wollen jedoch *Bartholin*, *Werlhoff*, *Mead*, *Robertson* u. A. einen günstigen Erfolg beobachtet haben.

Bei **Krankheiten der Geschlechtsorgane mit Torpor**, als *Emmenagogum* und als *Aphrodisiacum;* in ersterer Beziehung hat dies Mittel nur selten etwas geleistet und ist zur Beförderung des Geschlechtstriebes um so weniger zu benutzen, da man dessen Erregung meistens nur beobachtet, wenn andere nachtheilige Wirkungen bereits eingetreten sind. Gegen den weissen Fluss leistet es weniger als gegen den Nachtripper.

In **chronischen Hautkrankheiten**, gegen Lepra, Psoriaris, Eczema, Lichen u. s. w. (*Simmons*, *Home*, *Biett*, *Rayer* u. A.). Die Canthariden werden in den hartnäckigsten Fällen dieser Ausschlagskrankheiten gerühmt, werden aber auch sehr oft ohne Erfolg gebraucht; ob sie durch ihre Wirkung auf die Nieren oder anderweitig nützlich werden, lässt sich nicht näher bestimmen.

Bei **torpiden Blennorrhöen der Lunge** wird dieses Mittel als Expectorans gerühmt, um eine leichte Lösung des Schleims zu bewirken. In dieser Beziehung ist es im chronischen Catarrh, in der sogenannten *Phthisis pituitosa*, im *Asthma humidum*, auch gegen Ende des Keuchhustens gegeben worden.

In der **Hydrophobie** hat man die Canthariden angewendet, und zwar sowohl unmittelbar nach dem Biss eines tollen Thieres, um den Ausbruch zu verhüten (*Werlhoff*, *Vogel*, *Wichmann*, *Axter*, *Rust* u. A.), als auch später bei eingetretener Krankheit, um diese zu heilen (nach *Rust*, *Axter* u. A. mit Erfolg). Man hat hier grosse Dosen, *Gr.* ß—ij 1—5 Mal täglich bis Strangurie eintritt, um die Krankheit zu verhüten, und noch grössere Gaben in der ausgebildeten Wasserscheu gegeben. Es sind allerdings Beobachtungen von Heilungen bekannt gemacht, die späteren vielfachen erfolglosen Versuche haben aber die früheren Beobachtungen verdächtigt.

In **Lähmungen** sind sie innerlich angewendet, als nützlich aber nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Sie passen nur nach allgemeinen Indicationen als scharfes Mittel.

Ausserdem rühmt man dies Mittel auch in der Epilepsie, im Veitstanz, im Trismus, im Tetanus, in der Manie u. s. w.; die Erfahrung hat aber jedenfalls nachgewiesen, dass es in diesen Krankheiten einen nur geringen Werth hat und als specifisches Mittel nur bedingungsweise versucht werden darf, nämlich dann, wenn scharfe Mittel zulässig sind. Auch im Nervenfieber hat

man es früher bei Symptomen der Depression angewendet (*Home* und *Reil*).

Die pulverisirten Canthariden giebt man zu $\frac{1}{4}$—1 Gr. 2 bis 4 Male täglich, nur ausnahmsweise z. B. in der Hydrophobie in noch grösseren Dosen und verordnet Emulsionen, Latwergen und Pillen, auch wohl Pulver. Von der *Tinct. Canthar. Ph. Bor.* (*Canthar.* ℥j, *Spir. Vini rectificatiss.* ℥vj) giebt man Gtt. ij—x *pro dosi* in Emulsionen, Mixturen u. s. w. Den Aufguss, die Abkochung und das alkoholische Extract benutzt man gar nicht mehr, oder doch sehr selten.

Was die Wirkungen der Canthariden anbetrifft, welche erfolgen, wenn man sie auf die Haut legt, so ist bereits oben (Seite 639.) angedeutet, dass eine Hautentzündung mit Ausschwitzung entsteht. Je nachdem man das Mittel mit mehr oder weniger von anderen weichen oder harten Substanzen zusammen einwirken lässt, sind die Entzündung und deren Folgen schwächer oder stärker, was genau zu kennen für die therapeutische Anwendung nothwendig ist. Es sollen hier zunächst die gebräuchlichsten Formeln angegeben und dabei die Wirkungen der Pflaster, Salben und Tincturen erwähnt werden.

Emplastrum Cantharidum (*s. vesicatorium*) *ordinarium Ph. Bor.* (*Cerae flavae* ℥xij, *Terebinthinae communis*, *Olei Olivarum* āā ℥iij, *Cantharidum grosso modo pulveratarum* ℥vj). Dies Spanisch-Fliegen-Pflaster enthält in 4 Theilen 1 Theil Canthariden, durch deren Verhältniss es sich von den Vorschriften einiger anderen Pharmacopöen unterscheidet, insofern diese theils mehr (in $2\frac{1}{2}$—$3\frac{1}{2}$ Theilen 1 Theil), theils weniger (in 5 Theilen 1 Theil) enthalten. Das Pflaster erzeugt nach einigen Stunden ein Erythem der Haut und durchschnittlich nach 8—12 Stunden eine Blase von der Grösse des angewandten Pflasters. Diese Bulla oder Ampulla enthält eine hellgelbe Flüssigkeit von schwachem Geruch und Geschmack, die nach *Brandt* und *Reimann* aus Eiweiss (5,75 pCt.), Salzen mit einem animalischen Stoffe (0,26 pCt.) und Wasser besteht, und wird von der in die Höhe gehobenen Epidermis gebildet. Das darunter liegende Corium ist stark geröthet und schmerzt beim Zutritt kalter Luft und anderer Reize. Ist der betreffende Theil behaart, so fallen die Haare aus, die Epidermis erneut sich nach einem oder wenigen Tagen und die Haare kehren nach 10—20 Tagen

ebenfalls vollständig wieder. Ist diese Wunde längere Zeit offen erhalten, so bleibt oft mehrere Wochen hindurch nach der Heilung eine rothe Färbung (Hyperämie) zurück, und war die Eiterung mit Zerstörung der Lederhaut verbunden, so bildet sich eine Narbe ohne Haare.

Emplastrum Cantharidum (*s. vesicatorium*) *perpetuum*, *s. Janini* hat den Zweck, eine langsame Wirkung hervorzubringen, was man theils durch einen geringeren Gehalt an Canthariden, theils durch eine grössere Härte des Pflasters erzielt. Man beabsichtigt entweder bloss eine Hautentzündung hervorzurufen oder nach allmäliger Bildung einer oder mehrerer Blasen und Platzen derselben zugleich eine seröse Absonderung; man lässt für diesen Zweck das Pflaster so lange liegen, als es diesen erfüllt und nicht von selbst abfällt, oder erneuert es, wenn die Entzündung der Haut sich vermindert oder die excoriirte Stelle trocken wird. Die gut klebenden Pflaster wirken sehr leicht zu stark, weil sie, von weicher Beschaffenheit, die Schärfe der Canthariden sehr leicht an die Haut abgeben. Deshalb umgiebt man ein hartes und daher schlecht klebendes anhaltendes Blasenpflaster mit einem Rande von Heftpflaster oder befestigt es mit einem solchen in Streifen. Man hat vergebens versucht, ein für alle Fälle passendes Pflaster anzugeben, da man die Schärfe des Pflasters nach der Reizbarkeit der Haut abändern muss; es ist daher vorzuziehen, ein officinelles Pflaster in die Pharmacopöen aufzunehmen, welches gewöhnlich passt, und diesem eine entsprechende Menge eines mehr indifferenten z. B. des *Empl. saponatum* hinzuzusetzen, wenn die Haut sehr reizbar ist. Die Vorschriften der Pharmacopöen weichen sehr von einander ab. So lässt die *Ph. Bor.* Ed. V. das Pflaster zusammensetzen aus *Cerae flavae* ℥j, *Resinae Pini Burgundicae* ʒiij, *Sebi ovilli*, *Terebinthinae communis* ãã ʒij, *Cantharidum* ʒj; es enthält in 16 Theilen 1 Theil Canthariden, zieht sehr oft Blasen und klebt doch schlecht. In der Ed. VI. der *Ph. Bor.* ist die Vorschrift dahin verändert, dass *Terebinthinae communis*, *Mastiches pulveratae* ãã ℥iij, *Cantharidum* ℥j, *Euphorbii* ℥β genommen werden; dies Pflaster enthält in 15 Theilen 2 Theile Canthariden, zieht weniger leicht Blasen, klebt aber auch schlecht. Die Vorschriften der anderen Pharmacopöen weichen von diesen sehr ab, enthalten theils mehr, theils weniger Canthariden (1) im Vergleich

zu anderen Bestandtheilen ($5\frac{1}{2}$ *Aust.* — 27 *Dubl.*) und sind von verschiedener Härte.

Unguentum Cantharidum s. irritans Ph. Bor. (*Cantharidum* ℥ij, *Olei Amygdalarum* ℥viij, *Cera albae* ℥iv) enthält in 7 Theilen 1 Theil Canthariden, ist für einzelne Fälle zu stark und muss deshalb mit einer entsprechenden Menge *Axungia Porci* oder *Ung. simplex* gemischt werden, wenn die betreffende Stelle empfindlich ist. Man benutzt diese Salbe, um Wunden und Geschwüre zu reizen und dadurch Entzündung hervorzurufen. Die darauf folgende Eiterung entspricht dem Grade der Entzündung. *Thierry* empfiehlt eine Salbe von 1 Gran Cantharidin auf 1 Unze Fett.

Ausserdem wendet man die oben angegebene Cantharidentinctur (*Canth.* ℥j, *Spir. Vini rectificatiss.* ℥vj) an, welche nach einigen Stunden eine Hautentzündung und nach und nach eine Menge kleiner Blasen bildet. Die Pharmacopöen weichen in der Stärke dieser Tinctur sehr von einander ab (1 Theil Cathariden auf 6 Theile *Spir. Vini rectificatus* oder *rectificatissimus Ph. Bav. et Austr.*, auf 96 Theile *Ph. Edinb.*).

Zu erwähnen ist noch *Oleum Cantharidum s. Cantharidinum oleosum*, das Cantharidenöl oder öliges Cantharidin, welches man mittelst Äthers in einem Verdrängungsapparate gewinnt, indem man den Äther nachher wieder abzieht und bei ganz gelinder Wärme abdampft. Die ölige Flüssigkeit hat bei der gewöhnlichen Temperatur ungefähr Butterconsistenz, ist gelblichgrün und besteht aus dem Cantharidin und dem grünen Öle.

Es ist oben erwähnt, dass die Wirkung der angeführten Pflaster, Salben und Tincturen nach der Beschaffenheit des behandelten Individuums und des behandelten Theiles verschieden ausfällt. Je nachdem die Epidermis zarter oder derber, je nachdem die behandelte Stelle ärmer oder reicher an Säften ist, und besonders je nachdem die Sensibilität schwächer oder stärker ist, ist der Grad der Entzündung verschieden. Daher kommt es, dass z. B. das Pflaster an einigen Stellen des Körpers Blasen zieht, während es an anderen kaum eine Hautröthe hervorruft, und dass es in gelähmten Theilen oft ohne Wirkung bleibt.

Werden die Canthariden äusserlich angewendet, so hat die örtliche Entzündung mitunter eine allgemeine Reaction zur Folge, jedoch nur, wenn die Erregbarkeit des Kranken eine ungewöhn-

lich grosse ist. Aus diesem Grunde vermeidet man dies Mittel bei acuten Entzündungen, indem die Symptome des Fiebers dadurch leicht gesteigert werden. In einzelnen Fällen treten auch Symptome ein, welche auf Resorption des Cantharidins schliessen lassen. Wird nämlich eine Wunde oder ein Geschwür mit *Ung. Canthar.* verbunden, so entsteht in einzelnen seltenen Fällen ein Jucken und Brennen in der Harnröhre u. s. w.

Die oben angeführten Präparate wendet man auf folgende Weise an:

Man legt das Spanisch-Fliegen-Pflaster, gewöhnlich rund in der Grösse eines Durchmessers von 1—6 Zoll, nachdem man den Rand desselben mit Heftpflaster bestrichen hat, auf einen bestimmten Theil, lässt es so lange liegen, bis eine hinreichend grosse Blase gebildet ist, öffnet diese und entfernt die Epidermis. Ist das Pflaster in einem bestimmten Falle zu schwach, so setzt man noch Cantharidenpulver hinzu oder bestreicht es mit einem Brei aus Cantharidenpulver und Öl. Man kann auch das *Oleum Cantharidum* anwenden; mit diesem bestrichenes Fliesspapier, welches man mit Heftpflaster auf der Haut befestigt, zieht meistens in 7—8 Stunden Blasen. Die rothe Wundfläche ist gewöhnlich sehr empfindlich und wird daher zuerst mit *Ung. simplex* oder irgend einem Fette bedeckt, nach 12 Stunden aber Morgens und Abends mit einer reizenden Salbe (z. B. mit *Ung. Cantharidum*, das man beliebig mit *Ung. rosatum* vermischt, wenn es schwach sein soll, seltener mit *Ung. Terebinthinae* oder *Ung. basilicum* u. s. w.) verbunden. Auf diese Weise erhält man die Wunde in Eiterung, indem man die Salbe mehr oder weniger reizend wählt, je nachdem die Vitalität der Wunde beschaffen ist. In diesem Falle hat man nicht bloss den Nutzen der Hautentzündung, sondern auch die andauernde Absonderung in Anschlag zu bringen, da man Gelegenheit giebt, dass Schärfen auf diesem Wege aus dem Körper entfernt werden können.

Bei manchen Kranken entsteht in Folge des reizenden Verbandes eine falsche Haut von weisser Farbe, eine Neubildung aus dem Exsudat; diese entfernt man mechanisch oder, wenn dies nicht geht, mittelst eines Spanisch-Fliegen-Pflasters, welches die Haut durch eine neue seröse Ausschwitzung abhebt. Wird die Granulation zu stark (*Caro luxurians*), so nützen Aetzmittel z. B. der Höllenstein. Zuweilen entstehen auch in der Umgegend Bläs-

chen und Pusteln; ihre Entstehung ist von bestimmten Krankheiten des behandelten Individuums abhängig, ebenso wie das Brandigwerden des künstlichen Geschwürs.

Oder man legt das Spanisch-Fliegen-Pflaster in derselben Art auf, öffnet die dadurch gebildete Blase am untersten Ende, fängt das Serum mittelst einer leinenen Compresse auf und legt nun ein Läppchen mit Talg oder *Oleum Cacao* auf oder noch besser Baumwolle (Watte, die man bis zum Abfallen liegen lässt). Hier sind die Entzündung und der örtliche Schmerz, so wie die Entleerung von Serum nützlich. Wird dies Verfahren öfters wiederholt z. B. alle 24 Stunden, so nennt man diese Zugpflaster fliegende Spanisch-Fliegen-Pflaster (*vesicatoires volantes*). Hierdurch wird eine wiederholte Hautreizung und Entleerung des Exsudats bewirkt.

Das anhaltende Spanisch-Fliegen-Pflaster wählt man meist 1—4 Zoll gross, befestigt es, da es selten hinreichend klebt, durch Heftpflaster und wechselt es nur, wenn es nicht mehr haften will. In den Fällen, wo man bloss eine Hautentzündung beabsichtigt, wählt man es schwächer, soll es aber fortwährend Serum unter Bildung kleiner Blasen absondern, so muss es stärker sein; die Stärke des Pflasters richtet sich aber nach der Individualität (vergl. S. 647.).

Die CanthWaridentinctur wird für sich nur selten benutzt; sie ruft eine Hautentzündung und Bildung kleiner Blasen hervor. Man wiederholt die Einreibung mehrere Male des Tages. Wird eine gelindere Reizung der Haut beabsichtigt, so mischt man die Tinctur mit einem Linimente, einer Salbe oder einer Flüssigkeit.

Als reizende Salbe benutzt man das *Unguentum Cantharidum* für sich oder gemildert durch Zusatz von *Ung. simplex* zu Verbänden, um Wunden in Eiterung zu erhalten, wenn ihnen der entsprechende Entzündungsgrad fehlt. Man erneuert den Verband 2 Male täglich.

Das Canthaaridenpulver benutzt man auch zum Einstreuen in Wunden, wenn man heftig reizen, eine lebhafte Entzündung hervorrufen will.

Man benutzt die verschiedenen Arten der äusseren Anwendung der Canthariden in folgenden Fällen:

1) Als irritirendes Mittel für den leidenden Theil selbst, bei Lähmungen, Verhärtungen, in Wunden u. s. w. Auf

gelähmte Theile legt man das *Empl. Canth. ordinarium*, seltener das *Empl. Canth. perpetuum* oder macht Einreibungen mit Cantharidentinctur enthaltenden Linimenten u. s. w., theils um durch die Canthariden ein künstliches Geschwür hervorzurufen und in Eiterung zu erhalten, theils um unter Vermeidung von Geschwürsbildung die Haut stark zu reizen, oder auch um zugleich Entleerung von Serum zu bewirken (fliegende Spanisch-Fliegen-Pflaster). Bei torpiden Verhärtungen z. B. der Drüsen legt man das Spanisch-Fliegen-Pflaster, um durch die hervorgerufene Entzündung entweder Zertheilung zu erzielen, welche jedoch selten erfolgt, oder Eiterung hervorzurufen, welche man längere Zeit unterhält. Bei Gicht und Rheumatismus empfiehlt man, wenn durch Metastasen das Gehirn oder andere Organe ergriffen worden sind, das Spanisch-Fliegen-Pflaster auf zuerst erkrankt gewesene Theile z. B. auf das Fussgelenk beim Podagra zu legen oder eine Einreibung mit der Tinctur zu machen, um die Krankheit wieder an dem früheren Orte zu fixiren. Um Wunden, denen die erforderliche Lebensthätigkeit fehlt, zu reizen, legt man Salben mit mehr oder weniger Canthariden auf und hält Bisswunden von tollen Thieren durch Einstreuen von Cantha0ridenpulver oder durch Verbände mit der CanthaDidensalbe in Entzündung und Eiterung.

2) Als ableitendes Mittel, indem sie theils durch die Entzündung der Haut und den durch diese hervorgerufenen Schmerz, theils durch eine nachher erzeugte Entleerung von Serum und Eiter (nach der Bildung eines künstlichen Geschwürs) wirksam werden. Bei Entzündungen passt dieses Verfahren erst dann, wenn der allgemeine Krankheitszustand die Blutentziehungen nicht mehr gestattet, die Entzündung aber noch fortbesteht. Man bezweckt durch eine Hautentzündung eine Ableitung zu bewirken, legt zu diesem Ende das Spanisch-Fliegen-Pflaster in nicht zu grosser Entfernung von dem kranken Organe und hält die Wunde entweder in Eiterung, wenn man Schärfen entfernen zu müssen glaubt, oder lässt sie zuheilen und erneuert das Verfahren (fliegende Spanisch-Fliegen-Pflaster), wenn man bloss einen starken Hautreiz und seröse Entleerung haben will. So wird bei Gehirnentzündung das Pflaster entweder in den Nacken oder auf den Scheitel gelegt, bei Augenentzündungen hinter die Ohren, bei der Bräune in den Nacken oder auf den Kehlkopf, bei Entzündungen

der Brust oder der Unterleibsorgane der kranken Stelle gegenüber u. s. w. Eben so verfährt man bei Blennorrhöen der Lunge u. s. w. Beim Schlagfluss, bei Gehirnwassersucht (chronischer und acuter), bei soporösen Zufällen im Typhus und in exanthematischen Fiebern verfährt man wie in der Gehirnentzündung. Beim Rheumatismus legt man das Pflaster der kranken Stelle gegenüber. Bei einigen Blutflüssen empfiehlt man das Blasenpflaster ebenfalls z. B. beim Bluthusten (auf die Brust) und im Blutharnen (in die Schamgegend), aber wohl mit wenigem Recht. Bei Krämpfen und Neuralgieen benutzt man die Canthariden ebenfalls als ableitendes Mittel. So legt man das Blasenpflaster in der Epilepsie, wenn eine Aura vorangeht, auf den Theil, in welchem diese entsteht, empfiehlt es ferner im Tetanus längs des Rückgrats und eben dahin im Trismus zu legen, wo es besser als in der Nähe der Kinnbacken wirkt, bei Zahnschmerzen und Photophobie hinter die Ohren, beim Gesichtsschmerz auf die schmerzhafte Stelle, bei krampfhaftem Erbrechen und Cardialgie auf die Magengegend, beim Keuchhusten auf die Brust u. s. w. In Gemüthskrankheiten nützen die Blasenpflaster theils durch den hervorgebrachten Schmerz, welcher von fixen Ideen ableitet, theils durch Eiterung, durch welche Krankheitsstoffe ausgeschieden werden können. Bei Knochen- und Gelenkkrankheiten, bei chronischen Hautkrankheiten, welche von der Haut verschwunden sind und Krankheiten innerer Organe hervorgerufen haben, bei Geschwüren in der Lunge, in der Leber u. s. w., bei Gicht und Rheumatismus in inneren Organen u. s. w. legt man das Blasenpflaster und hält die Wunde in Eiterung, um durch diese den Krankheitsprocess in inneren Theilen zu mildern und Ausscheidung krankmachender Stoffe zu bewirken (vergl. S. 545.).

3) Um andere Arzneistoffe nach der endermatischen Methode anzuwenden (vergl. Bd. 1, S. 99.).

Von ähnlicher Wirkung sind:

Lytta vittata, *atrata*, *marginata*, *cinerea*, *ruficeps*, *Gigas*, *violacea*, *atomaria*, *trimaculata*.

Meloë proscarabaeus, *M. violaceus* und *M. variegatus Donavan* (*M. majalis Fabricius*), die Maiwürmer (*Vermes majales*). Sie enthalten nach *Thiemann* ein scharfes, gelbgraues Harz, nach *Wittstein* Ameisensäure, etwas

ätherisches Öl, Fett, Harz u. s. w. und nach *Geiger's* Vermuthung Cantharidin. *Brandt* beobachtete, dass sie auf die Haut gebracht Jucken, Brennen, Röthe und Blasenbildung hervorrufen, in deren Folge die Epidermis sich ablöst. In kleinen Dosen verhalten sie sich den Canthariden ähnlich und besitzen auch die specifische Wirkung auf die Harnwerkzeuge. In grossen Dosen sind sie ein scharfes Gift, welches Erbrechen, Diarrhöe, Strangurie, Blutharnen und den Tod zur Folge haben und bei der Obduction Entzündung der Gedärme und der Harnorgane finden lassen soll. Sie sind in früheren Zeiten gegen Wassersucht, Gicht, Nierensteine, Wechselfieber, Tripper u s. w. angewendet, durch die Canthariden aber verdrängt worden. Sie wurden früher auch als ein Mittel gegen die Hydrophobie gerühmt und bilden den Hauptbestandtheil des Preussischen Geheimmittels (vergl. *Dispensatorium Brandenb.*), welches Friedrich II. von einem Schlesischen Bauer kaufte, so wie von einigen anderen zusammengesetzten Verordnungen gegen diese Krankheit; sie haben aber ihren Ruf verloren und werden den Canthariden gleich geachtet. Man verordnet die *Meloës melle conditi* (*Conditum Vermium majalium*) zu *Gr.* j—iij in Zwischenräumen von einigen Stunden, bis Strangurie erfolgt.

Mylabris Cichorii wird in einigen Ländern als blasenziehendes Mittel gebraucht. Sie enthält Cantharidin.

Coccionella septempunctata, *quinquepunctata*, *ocellata*, *dispar* (*bipunctata L.*) u. s. w., die Marienkäfer. *Cocc. septem punct.* enthält nach *Hornung* und *Bley* Ameisensäure, ätherisches Öl, Fett, Harz u. s. w. Dies Mittel bewirkt, wenn man sie auf dem Zahnfleische zerdrückt, Brennen und Röthe und ist in dieser Art von *Hirsch* gegen rheumatische Zahnschmerzen empfohlen. *Sauter* rühmt es gegen Gesichtsschmerz, Hemicranie u. s. w. (60—80 Käfer auf eine Unze Weingeist zu Gtt. XL—LX.)

Millepedes. Unter diesem Namen kommt vorzugsweise *Armadillo officinarum*, auch *Armadillidium commutatum*, seltener mit diesen vermischt *Glomeris marginata*, *Armadillidium depressum*, *Porcellio scaber*, *Oniscus murarius* und Fragmente von *Julus terrestris* u. s. w. vor (*Medicinische Zoologie von Brandt und Ratzeburg*, *Bd. II. S.* 83). Die Kellerwürmer kommen wahrscheinlich aus Kleinasien, haben im

frischen Zustande einen moderartigen Geruch und schmecken widerlich-salzig. Die chemische Untersuchung hat in ihnen nur thierische Gallerte nachgewiesen und ist daher unzureichend. Sie sollen harntreibend und schleimlösend wirken und wurden in der Wassersucht, Schleimschwindsucht, im Schleimasthma, Keuchhusten, in der Bräune, Gicht u. s. w. benutzt. Man gab die frischen Kellerwürmer zu 8—20 Stück täglich, den ausgepressten Saft mit Wein, die *Conserva Millepedum* (*Millep.* pt. j, *Sacchari albi* pts. iiß) zu ʒß—iß, die *Millepedes praeparati* (durch heissen Branntwein oder Wein getödtet und dann gepulvert) zu Gr. x—xx u. s. w.

Acidum formicum et Formicae rufae. Ameisensäure und gemeine Ameisen oder Waldameisen.

Die Ameisensäure ist der wirksame Bestandtheil der Ameisen, wird aber auch gebildet und bereitet, wenn man einen Theil Zucker in 2 Th. Wasser gelöst mit 3 Th. Mangansuperoxyd und 6 Th. verdünnter Schwefelsäure, welche die Hälfte ihres Gewichts an concentrirter Schwefelsäure enthält, langsam erwärmt und destillirt, so wie auch durch Behandlung der Stärke, der Holzfaser, der Schleimsäure oder des verdünnten Alkohols mit verdünnter Schwefelsäure und Braunstein. Als Hydrat (2 C 2 H 3 O + $\dot{H}$) erhält man die Ameisensäure, wenn man die auf obigem Wege erhaltene verdünnte Säure mit kohlensaurem Bleioxyd absättigt und das ameisensaure Bleioxyd aus der Auflösung krystallisiren lässt, zu diesem dann Schwefelwasserstoff leitet und die frei gewordene Säure überdestillirt. Sie ist eine farblose Flüssigkeit von saurem Geruch, krystallisirt bei — 1° C., kocht bei 99° C., hat ein spec. Gew. von 1,235, bildet krystallisirbare Salze, ist stärker als die Essigsäure und reducirt beim Erwärmen Quecksilberoxyd und Silberoxyd, indem Kohlensäure weggeht. Durch sie gerinnt die Milch, das Eiweiss aber nicht.

Die Ameisensäure wird in der Medicin nur insoweit gebraucht, als sie ein Bestandtheil der Ameisen und wahrscheinlich auch noch mehrerer anderen officinellen Thiere ist. Ihre Wirkung ist durch Versuche an Thieren ermittelt (*C. G. Mitscherlich: de acidi acetici, formici etc. effectu in animalibus, Berolini* 1845 *pag.* 40). Aus diesen geht hervor:

1) dass sie in der Wirkung sich den Canthariden ähnlich verhält;

2) dass sie ein heftiges Gift ist. Eine halbe Unze einer Flüssigkeit, die 7 pCt. Ameisensäure enthielt (= 17 Gr. Ameisensäure), tödtete ein Kaninchen in 19 Stunden, 1 Unze (= 34 Gr. Ameisensäure) in $2\frac{1}{4}$ und in einem anderen Versuche in 8 Stunden;

3) dass sie eine Entzündung des Magens und des Dünndarms und deren Symptome hervorbringt;

4) dass sie specifisch auf die Nieren wirkt, eine Hyperämie der Nieren und öfters blutigen Urin zur Folge hat;

5) dass die Einwirkung dieser Säure eine chemische sein möge, als solche aber nicht nachgewiesen ist und zur Zeit als eine dynamische betrachtet werden muss, da man die aufgefundene Structurveränderung nur als Folge der Reaction, der Entzündung ansehen kann;

6) dass die Säure wahrscheinlich resorbirt wird, wofür die saure Reaction des Urins bei Kaninchen und die Veränderung in den Nieren spricht;

7) dass eine durch sie etwa bewirkte Blutveränderung nicht gefunden wird.

Äusserlich bewirkt die reine Ameisensäure, wenn man mit ihr die Dorsalfläche der Hand betupft, in $\frac{1}{4}$—$2\frac{1}{4}$ Minute Brennen, nach 5 Minuten Entzündung mit geringer Ausschwitzung, welche in Abschuppung endet, wenn man die Säure dann abwischt, welche aber, wenn man die Stelle etwa 15 Minuten damit betupft, nach dem Zusammentrocknen der Epidermis und des Exsudats unter Schorfbildung und Bildung einer neuen Haut erst nach langer Zeit endet. Die mit einer Epidermis bedeckte Haut bleibt zuweilen noch mehrere Monate nachher geröthet und etwas empfindlich.

Die gemeinen Ameisen, Waldameisen, fängt man durch List, indem man in einen Ameisenhaufen eine aufrecht stehende Flasche eingräbt; die Ameisen kriechen hinein und können nicht wieder heraus. Oder man gräbt einen Kessel ein und legt einen mit Honig bestrichenen Stock darüber, die Ameisen drängen sich in Menge hinzu und fallen hinein. Auch legt man wohl ein Brett oder ein Tuch im heissen Sonnenschein an die Seite eines Ameisenhaufens, auf welches die Ameisen ihre Larven und Puppen tragen. — Die Ameisen enthalten nach *John* Ameisensäure, äthe-

risches Öl, Fett, Eiweiss, Extract, phosphorsaure Kalkerde, nach *Pfaff* auch Äpfelsäure und Gallerte.

Die Ameisen machen, wenn sie sich vertheidigen, eine Bisswunde und spritzen in diese einen Saft aus, welcher dann Schmerzen und Entzündung verursacht. Die Erscheinungen, welche auf die innere Anwendung derselben folgen, sind noch nicht genau festgestellt; es soll ein Gefühl von Wärme und Brennen im Magen, eine Beschleunigung des Pulses, eine vermehrte Absonderung des Urins und der Hautausdünstung und eine Aufregung der Geschlechtsorgane folgen. Bei einem Pferde, welchem 2 Loth Ameisensaft in Wasser gegeben waren, beobachtete man Unruhe, frequenten Puls und angestrengtes Athmen, worauf es ruhig wurde, Urin absetzte und mit Appetit frass.

Man gebraucht die Ameisen innerlich jetzt fast nicht mehr, rühmte sie aber früher in der Wassersucht, bei Lähmungen der Urinblase, in chronischen Hautkrankheiten, bei chronischem Rheumatismus, in der Gicht, in Krämpfen, in Neuralgieen u. s. w.

Gewöhnlich verordnet man den *Spiritus Formicarum* (*Formicarum* ℔ij, *Spir. Vini rectificati*, *Aquae fontanae* ää ℔iv; *destillando elice leni igne libras* iv *Ph. Bor.*) zu ℈j—℥j, welcher Ameisensäure, das ätherische Öl der Ameisen und zugleich Ameisenäther enthält.

Äusserlich wendet man die Ameisen an, um die Hautnerven zu reizen, und erzeugt dadurch Brennen und auch wohl Röthe. Bei Lähmungen und bei chronischem Rheumatismus macht man Einreibungen mit dem *Spiritus Formicarum*, lässt auch wohl Bäder gebrauchen, denen ein wässeriger Auszug der zerquetschten Ameisen hinzugesetzt ist.

Hier ist noch zu erwähnen:

Urea. Harnstoff.

Man kann den Harnstoff zwar aus dem Harne mittelst Salpetersäure oder Oxalsäure gewinnen, stellt ihn jedoch am besten dar, wenn man Blutlaugensalz und Braunstein innig mengt und erhitzt, das dadurch gebildete cyansaure Kali mit Wasser auszieht, den Auszug mit schwefelsaurem Ammoniak versetzt, die Lösung des dadurch gebildeten cyansauren Ammoniaks nach Ausscheidung des schwefelsauren Kali im Wasserbade abdampft, den

aus dem cyansauren Ammoniak (2 C 2 N O + 2 N 6 H 2 H O) durch Umsetzung der Elemente gebildeten Harnstoff (2 C 4 N 8 H 2 O) mit Alkohol auszieht und dann aus der Auflösung krystallisiren lässt.

Die Krystalle des Harnstoffes sind farblos, in gleichen Theilen kalten, in jeder Menge kochenden Wassers, in 4—5 Theilen kalten, in 2 Theilen heissen Alkohols löslich, luftbeständig, zerfliessen in feuchter Luft, werden bei höherer Temperatur in Ammoniak, cyansaures Ammoniak und feste Cyansäure zerlegt, reagiren weder sauer noch alkalisch und verbinden sich mit Säuren zu krystallisirbaren Salzen.

Der Harnstoff findet sich nach *Prevost's* und *Dumas'* Untersuchungen nicht allein im Harne, sondern ist bereits im Blute enthalten. Er hat einen kühlenden, eigenthümlich widerlich-bitteren, reizenden Geschmack und ist geruchlos. *Segalas* injicirte, um die Wirkungen des Harnstoffes zu studiren, denselben Thieren in die Venen und bemerkte einen häufigen und reichlichen Abgang von Urin, aber keine anderen Erscheinungen. Diese diuretische Wirkung wurde auch von *Fouquier* und *Laennec* in einzelnen Krankheitsfällen bestätigt, während *Magendie* sie als sehr unbedeutend angiebt. Nach diesen wenigen Erfahrungen lässt sich die Wirkung des Harnstoffs noch nicht feststellen.

Therapeutisch hat man den Harnstoff in der Wassersucht ein Mal mit Erfolg (*Laennec*), in der Harnruhr ohne Nutzen (*Fouquier*) gegeben.

Man verordnet *Ureae* ʒβ—ʒij *pro die* in Auflösungen oder Mixturen.

Herba s. Folia Sabinae. Sadebaumblätter, Sevenbaumblätter.

Man nimmt die Spitzen der Zweige von *Juniperus Sabina*, einem in Südeuropa einheimischen Baume; die dunkelgrünen Blätter sind, je nach den beiden Varietäten, entweder rautenförmig, spitz, $\frac{1}{2}$—1 Linie lang, 4reihig, dachziegelförmig gelegt, auf dem Rücken eingedrückt und mit einer Drüse versehen, oder lanzettpfriemenförmig zugespitzt, etwas abstehend, herablaufend, $1\frac{1}{2}$ bis $2\frac{1}{2}$ Linien lang, kreuzweisestehend, auch dreizählig.

Die Sadebaumblätter enthalten viel ätherisches Öl, Harz,

Gerbsäure u. s. w. Das ätherische Öl (*Ol. aeth. Sabinae*) ist wasserhell, von 0,915 spec. Gew., vom Geruch und vom Geschmack des Sadebaums und nach *Dumas* mit dem Terpenthinöl von gleicher Zusammensetzung (10 C 16 H).

Die Sadebaumblätter und deren ätherisches Öl rufen, wenn sie äusserlich angewendet werden, in der Haut und in Wunden eine Entzündung hervor, welche jedoch viel langsamer als durch Senf und Senföl entsteht. Betupft man die Dorsalfläche der Hand mit Sadebaumöl und erhält sie mit demselben angefeuchtet, so entsteht erst nach 12 Minuten ein leises Prickeln; auch nach einer Stunde ist dies Gefühl noch nicht stark und kaum eine Röthe bemerkbar, wenngleich die Handfläche bei äusserer Berührung viel empfindlicher als gewöhnlich ist. — Die Sadebaumblätter haben einen eigenthümlichen Geruch und einen scharfen, bitteren und widrigen Geschmack. Kleine Gaben der Blätter und des Öls bewirken gewöhnlich keine auffallenden Erscheinungen, am häufigsten einen vermehrten Drang zum Urinlassen. Bei mässig grossen Gaben leidet der Darmkanal nicht, obwohl allenfalls ein unbehagliches Gefühl im Magen entsteht; bei wiederholter Anwendung derselben aber wird der Herz- und Pulsschlag zuweilen frequenter, die Urinsecretion, besonders das Drängen zum Uriniren stärker und auch der Blutfluss der Periode deutlich vermehrt oder hervorgerufen. Auf grosse Gaben entstehen Magenschmerz, Übelkeit, Erbrechen und Diarrhöe, heftige Aufregung des Gefässsystems und Congestionen des Blutes zu dem einen oder dem anderen Organe; die Wirkung auf die Nieren kann so stark werden, dass Blut mit dem Urin abgeht. Bei Vergiftungen werden die Darmausleerungen blutig und stellen sich alle Symptome von Enteritis ein, während bei Schwangeren Abortus erfolgen kann; nach dem Tode fand *Mohrenheim* die Gedärme entzündet. Die specifische Wirkung auf die Nieren ist erwiesen, eben so, aber weniger deutlich, die auf die Geschlechtsorgane der Frau, indem für diese die Beförderung der Periode bei kleinen und mässigen Gaben und die Beobachtung, dass nach grossen Gaben bei schwangeren Frauen zuweilen Missfall eintritt, hinreichend sprechen, da diese wohl nicht allein durch die Aufregung des Gefässsystems erklärt werden können. *Zittmann*, *Wedel*, *Alberti*, *Haller*, *Scopoli* u. A. läugnen die angeführte Wirkung bei Schwangeren.

Die Wirkung der Sadebaumblätter ist auch durch Versuche und Beobachtungen an Thieren ermittelt. Aus diesen ist hervorzuheben, dass sie bei Thieren ähnliche Erscheinungen wie bei Menschen hervorbringen, in grossen Gaben tödten, nach *Hertwig's* Versuchen das Verwerfen aber nicht herbeiführen. *Orfila* (*Traité de Toxicologie* Tome II. pag. 113.) gab einem Hunde 6 Drachmen pulverisirter Sadebaumblätter und unterband den Ösophagus. Das Thier winselte, strengte sich an zum Brechen und starb 16 Stunden nach der Vergiftung. *Orfila* fand die Schleimhaut des Magens zwar wenig roth, aber doch entzündet, in der Nähe des Pförtners ein kleines Geschwür, die dünnen Gedärme unverändert und im Mastdarm einige rothe Flecke. In einem anderen Versuche mit 4 Drachmen war der Magen sehr roth und das Rectum etwas entzündet. *Orfila* zeigte auch, dass 2 Drachmen, welche in eine Zellgewebewunde am Schenkel eines kleinen Hundes eingebracht waren, den Tod herbeiführten, nach welchem er in der Nähe des Pylorus ein liniengrosses Blutextravasat, im Rectum mehrere dunkelrothe Flecke und den Schenkel sehr entzündet und infiltrirt fand.

Das *Oleum Sabinae* bewirkte nach *Hillefeld* zu ʒj bei einem Kater blutigen Harn; man fand bei dem erdrosselten Thiere die Blase schwarz und blutig getüpfelt und mit einem Blutgerinnsel angefüllt. Aus Versuchen, welche ich (*Medicinische Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen*, 1843, *No.* 44.) mit tödtlichen Gaben dieses Öls an Kaninchen anstellte, geht hervor: dass das Sadebaumöl ein heftiges Gift ist (ʒij tödteten in 7½ Stunden, ℥ß in 6½ Stunden); dass es resorbirt wird, indem man es in der Bauchhöhle und im Blute durch den Geruch erkennen konnte; dass es mit dem Urin und mit der ausgeathmeten Luft zum Theil wieder ausgeschieden wird; dass es selbst bei tödtlichen Gaben nur geringe Structurveränderungen im Darmkanale hervorbringt, und zwar nur eine starke Anfüllung der Blutgefässe des Dünndarms und eine vermehrte Abstossung des Epitheliums, so weit es im Darmkanale vordringt; dass die Nieren sehr blutreich gefunden werden; und dass die Reizbarkeit der Muskeln sehr lange nach dem Tode andauert. Die Symptome der Vergiftung bestanden zuerst in einer heftigen Aufregung, indem der Puls und das Athmen sehr beschleunigt wurden; der Urin wurde in einem Versuche mehrere Male entleert; dann trat Mattigkeit und

Unempfindlichkeit ein, die Füsse wurden gelähmt, das Athmen geschah mit Anstrengung, der Pulsschlag war nicht zu zählen, und der Tod erfolgte erst nach einer langen Agonie. Vergleicht man das Sadebaumöl mit anderen ätherischen Ölen, welche ebenfalls 8 H auf 5 C enthalten und ähnliche chemische Eigenschaften haben, so fällt es auf, dass die Wirkung desselben auf den thierischen Organismus eine abweichende ist, indem es nicht abführt, in geringeren Gaben tödtet und eine verschiedene Structurveränderung im Darmkanal erzeugt. Es ist daher zu untersuchen, ob dies Öl für sich eine abweichende Wirkung erzeugt, oder ob noch ein demselben beigemengter scharfer Stoff aus den Sadebaumblättern diese Differenz bedingt.

Therapeutisch benutzt man die Sadebaumblätter und das Sadebaumöl in folgenden Fällen:

In der Amenorrhöe und Menostasie, wenn man die Indication hat, reizend auf die Gebärmutter zu wirken. Die Sadebaumblätter gehören zu den stärksten Mitteln dieser Art, werden daher in den genannten Fällen dieser Art sehr nützlich, müssen aber aus demselben Grunde behutsam gebraucht werden. Auch in der Bleichsucht sind sie empfohlen, dürften in derselben aber wohl um so weniger angezeigt sein, als in dieser Krankheit die Periode nur in Folge der Anämie ausbleibt, die Anämie aber durch dies Mittel nicht gehoben werden kann. *Kopp* rühmt sie auch in Verbindung mit Borax bei schmerzhafter Menstruation unverheiratheter Frauenzimmer.

In anderen Krankheiten der Gebärmutter mit dem Charakter des Torpors oder mit Erschlaffung des Gewebes ist dies Mittel ebenfalls empfohlen worden, sein Nutzen aber durch Erfahrungen noch nicht hinreichend erwiesen. *Günther* u. A. gaben es mit Erfolg bei Gebärmutterblutungen dieser Art. Bei zurückbleibender Anschwellung des Uterus nach der Entbindung ist es ebenfalls angewendet, auch bei Schmerzen im Becken nach dem Wochenbette und bei Unterdrückung der Lochien. Gegen Unfruchtbarkeit, gegen lange andauernden weissen Fluss, gegen Anschwellung des Gebärmutterhalses und selbst gegen krebsartige Geschwüre desselben ist es gerühmt.

In der Wassersucht, wenn eine Reizung der Nieren nützlich ist.

In der Gicht wurden diese Blätter von *Rave*, *Hufeland*

u. A. gerühmt, wenn die Krankheit einen torpiden Charakter hätte und das Subject überhaupt nicht reizbar wäre. Die vermehrte Urinabsonderung und die Erregung überhaupt können in dieser Beziehung nützlich werden. Im Rheumatismus wurden sie von *Hufeland* ebenfalls mit Erfolg angewendet.

In der Helminthiasis zeigen sie sich wirksam, haben aber vor anderen Mitteln, welche nicht so leicht üble Folgen haben, nichts voraus.

Ausserdem sind die Sadebaumblätter auch gegen chronische Exantheme, Lähmungen, Wechselfieber u. s. w. empfohlen worden.

Man giebt die Sadebaumblätter in Substanz (zu ℈β—j 2—4 Male täglich) nicht gern pulverisirt, weil beim Trocknen ein grosser Theil des ätherischen Öls verloren geht, sondern besser mit 2 Theilen Zucker als *Conserva Sab.* oder im Aufgusse (ex ℥β par. *ad col.* ℥viij) zu 1 Esslöffel voll 4 Male täglich oder auch als *Tinctura Herbae Sabinae* (*Herbae Sabinae* pt. j, *Spiritus Vini rectificati* pts. xij *Ph. Hamb.*). Am zweckmässigsten verordnet man das *Oleum aeth. Sabinae* zu *Gtt.* j—iv 2—4 Male täglich mit Zucker, in Alkohol aufgelöst oder in Mixturen, Pillen u. s. w.

Äusserlich wendet man die Sadebaumblätter häufig an, um eine lebhafte Reizung oder Entzündung mit Eiterung hervorzurufen. Condylomata, besonders die breiten, setzt man durch dieselben in Entzündung und Eiterung und beseitigt sie so vollständig. Bei cariösen Knochen und Zähnen, bei torpiden und fauligen Geschwüren benutzt man sie ebenfalls. Man wendet dazu die frischen Blätter an oder macht mit Honig oder Weingeist einen Breiumschlag oder benutzt die Salbenform oder den Aufguss. *Unguentum s. Ceratum Sabinae* (*Herbae Sabinae* pts. ij, *Axungiae Porci* pts. iv; *coque leni igne et colaturae admisce Cerae flavae* pt. j) wird auch zur Beförderung der Eiterung in Wunden nach Anwendung des *Empl. Cantharidum* benutzt; diese Salbe ist schwächer als *Unguentum Cantharidum*. Das ätherische Öl hat man für sich oder als Tinctur in der Gicht z. B. beim Podagra angewendet.

Von ähnlicher Wirkung ist:

Herba Arboris vitae, Lebensbaum, von *Thuja occidentalis*. Die Spitzen der Zweige mit kleinen schuppenförmigen,

in 4 Reihen dachziegelförmig gelegten, drüsigen, oben dunkelgrünen, unten hellgrünen Blättchen. — Sie enthalten ein scharfes ätherisches Öl von grüngelber Farbe, unangenehmem Geruch und scharfem, campherartigem Geschmack.

Über die Wirkung dieses Mittels beim innerlichen Gebrauch desselben ist wenig bekannt. Nach *Hermann* wirken die Blätter auflösend, austrocknend, Blähungen und Schweiss treibend. Das über Lebensbaum abdestillirte Wasser rühmt *Boerhave* gegen Wassersucht. Die Abkochung wird in Canada gegen intermittirende Fieber und gegen Husten gebraucht. *Warnatz* beobachtete bei Anwendung dieses Mittels Gefühl von Wärme und Brennen im Munde, im Schlunde und in den Präcordien, das aber nicht lange anhielt, in mehreren Fällen Schweiss und vermehrte Urinabsonderung. Auf die Haut gebracht bewirkt es Entzündung.

Man empfiehlt dies Mittel äusserlich gegen Condylomata, welche man mit der aus demselben bereiteten Tinctur (*Foliorum Th. occid.* ℥j, *Spir. Vini* u.β) betupft. *Hahnemann* gab dies Mittel für den genannten Zweck zuerst an, *Fricke* aber verwarf es gänzlich, weil die Umgegend der Condylomata sich zu sehr entzündete. *Köhler*, *Leo*, *Warnatz* u. A. fanden diesen Nachtheil nicht und rühmen die Tinctur.

Cortex Mezerei. Seidelbastrinde.

Die Rinde des Stammes und der Zweige von *Daphne Mezereum*, einem in fast ganz Europa einheimischen Strauche, wird getrocknet aufbewahrt. Die äussere Rindenschicht ist glatt, glänzend und braun, unter ihr liegt die dünne grüne Rindensubstanz, und auf diese folgt der dicke, grünlich-gelbe (frisch weisse), sehr zähe Bast.

Sie enthält nach *C. G. Gmelin* und *Bär* ein scharfes fettes Öl, Harz, Daphnin, Wachs, Farbestoff, Extractivstoff, Zucker, Gummi u. s. w. Das fette Öl ist phosphorhaltig, dickflüssig, goldgelb von Farbe und verseifbar, zieht Blasen auf der Haut und erregt auf der Zunge sehr rasch Brennen; es verdient untersucht zu werden, ob es ein eigenthümliches Fett oder ein Gemenge von Fett mit einem scharfen Körper sei. Das reine Harz ist nicht untersucht. Das Daphnin krystallisirt, ist in kaltem Wasser schwer löslich, leicht in kochendem, so wie in Al-

kohol und Äther, reagirt weder sauer noch alkalisch, hat einen bitteren, etwas zusammenziehenden Geschmack und ist nicht scharf.

Legt man die Rinde, nachdem sie in Wasser oder Essig erweicht ist, auf die Haut, so entsteht zuerst eine Hautentzündung, worauf Ausschwitzung und zuletzt Bildung eines Geschwürs folgt, das meistens langsam heilt.

Gekaut erzeugt die Rinde ein starkes Brennen. Sie ruft in kleinen Gaben eine vermehrte Absonderung der Nieren hervor und soll in ähnlicher Weise auf die Haut, die Speicheldrüsen und die Schleimhäute wirken. Die diuretische Wirkung wird von *Russel* geläugnet. Auf grössere Gaben beobachtet man Trokkenheit und Hitze im Halse, Schmerzen im Magen und im Darmkanal, Erbrechen und vermehrte Stuhlausleerungen, die mitunter blutig werden. In einigen Fällen wurden die Nieren so stark ergriffen, dass blutiger Urin wie auf den Gebrauch grosser Dosen Canthariden entleert wurde, in anderen traten grosse Schwäche, Schwindel und Convulsionen ein, die eine Folge der Reizung des Darmkanals sein können.

Therapeutisch benutzt man die Seidelbastrinde in folgenden Krankheiten, wendet sie jedoch selten an:

Gegen chronischen Rheumatismus und in der Gicht.

Gegen chronische Exantheme (*Cullen* u. A.).

In der Wassersucht.

Gegen Scropheln und Rhachitis.

In der secundären Syphilis, besonders gegen Knochenschmerzen, Exostosen u. s. w. (*Russel* u. A.). *Pearson* wandte dies Mittel ohne allen Erfolg gegen dieselbe an.

Im asthenischen Croup (*Löbenstein-Löbel*).

Man verordnet gewöhnlich das *Decoctum Cort. Mezerei* (ex ʒij *par. ad col.* ℥xvj) zu einer halben Tasse 4 Male täglich. Bei *Dysphagia paralytica* liess *Withering* die Rinde kauen und sah Heilung eintreten; man kann 10 Gran kauen lassen.

Äusserlich wird diese Rinde viel häufiger angewendet und ist als rothmachendes und als blasenziehendes Mittel brauchbar. Das Verfahren hierbei ist folgendes: man bedeckt eine Hautfläche von etwa 2—4 Quadratzoll mit der in Essig oder in Wasser erweichten Rinde, welche man mittelst einer Compresse oder Binde befestigt. Um Blasenbildung zu erzielen, ist es oft nothwen-

dig, diesen Verband mehrmals (Morgens und Abends) zu wiederholen, indem sie gewöhnlich erst nach 36—48 Stunden erfolgt. Nachher kann man die Stelle entweder durch ein einmaliges Auflegen der Rinde an jedem Tage in Eiterung versetzen, welche man alsdann durch reizende Salben unterhält; oder man lässt sie heilen und wiederholt dasselbe Verfahren nach einigen Tagen, auch wohl sogleich an einem anderen Orte. Beabsichtigt man bloss eine Hautentzündung, so lässt man die Rinde kürzere Zeit liegen; doch erfolgt auch diese Entzündung sehr viel langsamer als beim Senfpflaster. Der Reiz, den man durch dies Mittel erzeugt, ist schmerzhafter als bei den Canthariden u. s. w., und die Wunde verwandelt sich leicht in ein langsam heilendes Geschwür. — Selten wendet man die Seidelbastrinde im Aufguss an. Zweckmässig und für den Kranken sehr bequem ist ein blasenziehender Taffet, den *Drouot* mittelst einer ätherischen Seidelbast- und Cantharidentinctur und Colophonium bereiten lässt. Zieht man die Rinde mit Öl aus und setzt Wachs und Euphorbiumharz hinzu, so erhält man das *Unguentum vesicans vegetabile Ph. Sax.*

Man benutzt die Seidelbastrinde äusserlich, wenn man eine starke Ableitung nothwendig findet und mit Senf und Canthariden nicht auszureichen glaubt, und zwar in chronischen Catarrhen, in chronischen Augenentzündungen, in chronischem Rheumatismus, in Lähmungen, um chronische Hautausschläge und Geschwüre, die unterdrückt wurden und in inneren Organen Krankheiten hervorriefen, so wie auch, um Ausschläge von einem Theil z. B. vom Gesicht auf andere Theile zu übertragen. Es hat die Seidelbastrinde vor dem Cantharidenpflaster keinen wesentlichen Vorzug, wird aber als stärker betrachtet.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Cortex Gnidii von *Daphne Gnidium.* Diese Rinde ist, so weit die Erfahrung reicht, in der Wirkung der Seidelbastrinde ganz gleich zu stellen und wird eben so wie diese ohne Unterschied gebraucht. *Orfila* (*Toxicologie générale*, Tome II. pag 98.) stellte mit dieser Rinde mehrere Versuche an Hunden an. Auf Darreichung von 3 Drachmen mit Unterbindung des Osophagus stellte sich zuerst Mattigkeit und Beschleunigung des Blutumlaufs ein, das Thier konnte sich nur mit Mühe auf den Füssen erhalten, und der Herzschlag wurde zuletzt schwach und

langsam; der Tod erfolgte ohne vorhergegangene Darmausleerungen, Convulsionen, Lähmung oder Störung der Sinne. *Orfila* fand den Magen sehr stark entzündet mit Blutaustritt in denselben und Bluterguss zwischen den Häuten, weniger entzündet den Zwölffingerdarm und noch weniger den Dünndarm, das Rectum dagegen in hohem Grade. — *Orfila* brachte 2 Drachmen der pulverisirten Rinde in eine Schnittwunde der inneren Schenkelseite eines Hundes, der darauf anfangs schrie, allmälig matt wurde, nach 44 Stunden fast ohne Empfindung war, selten und tief athmete und 6 Stunden später starb. Ausser einer örtlichen sehr heftigen Entzündung fand man nichts Abweichendes. *Orfila* leitet von der durch die Entzündung erzeugten sympathischen Reizung des Nervensystems den Tod her.

Cortex Laureolae von *Daphne Laureola*, so wie die Rinde von *Daphne alpina*, *D. Cneorum* und *D. oleoides*.

Semen Coccognidii, die Kellerhalskörner, von *Daphne Mezereum*. Diese Früchte sind von der Grösse eines Pfefferkorns, rund, nach dem Trocknen graubraun (sonst roth); sie bestehen aus einer zerbrechlichen Schale, die mit 2 zarten Häuten umgeben ist und einen weisslichen öligen Kern einschliesst. Der äussere fleischige Theil ist nicht scharf, die Schale enthält einen flüchtigen scharfen Stoff, in den Kernen hat *Celinsky* ein scharfes fettes Öl nachgewiesen. Diese Früchte sind noch schärfer als die Rinde, bringen heftiges Erbrechen und starke Diarrhöe unter heftigen Schmerzen hervor, sollen auch Abortus bewirken. Sie sind als Abführmittel in der Wassersucht so wie im Keuchhusten empfohlen, müssen aber mit grosser Vorsicht gebraucht werden. *Linné* führt an, dass bei einem Mädchen auf 12 Beeren unter Blutbrechen der Tod eintrat, und dass sechs Beeren einen Wolf tödteten. *Lange* beobachtete den Tod eines Hundes auf einen Scrupel der gepulverten Beeren, fand den Magen mit rothen Flecken besetzt, geschwürig und erzählt, dass die Bauern in Braunschweig mittelst 8 Gran oft mehr als 20 Stuhlgänge bei sich hervorrufen. Auch *Pallas* erzählt, dass man in Sibirien 30 Gran als Abführmittel nimmt.

Semen s. Grana Gnidii, die Früchte von *Daphne Gnidium*, sind eiförmig zugespitzt und schwarz, sollen nach *Goebel* Coccogninsäure und Coccognin, ein Alkaloid, enthalten und den obigen Früchten in der Wirkung gleich kommen.

Radix Caincae s. Cahincae. Die Caincawurzel oder Cahincawurzel.

Die Wurzel von *Chiococca anguifuga Martius* und *Ch. densifolia Martius* (in Brasilien u. s. w.) besteht aus dem etwa zolldicken Wurzelstock, von welchem lange cylindrische, federkiel- bis fingerdicke Äste abgehen. Sie hat mehr oder weniger vorspringende Halbringe und Längsrunzeln und kömmt im Handel gewöhnlich in 4—5 Zoll lange Stücke zerschnitten vor. Die innen röthlich-braune, aussen schmutzig graubraune Rinde ist runzelig, rauh, hart, schwer, $\frac{1}{3}$—$\frac{1}{2}$ Linie dick und bitter-scharf von Geschmack; das Holz ist geruchlos, fast geschmacklos und gelblich von Farbe.

Die Wurzel enthält nach *Pelletier* und *Caventou* Caincasäure, eine grüne fettige Substanz von ekelhaftem Geruch, Extracte und vegetabilischen Faserstoff. Die Caincasäure krystallisirt, ist geruchlos, von schwach bitterem und scharfem Geschmack, in Wasser und Äther schwer, in Alkohol und Essigsäure leicht löslich, reagirt sauer, verbindet sich mit Alkalien zu leicht löslichen Salzen. *François* fand, dass diese Säure zu *Gr.* vj—xv tonisirend wirke, abführe und den Urin treibe.

Sie wirkt abführend, und zwar in grossen Gaben nach Art der *Cathartica drastica*, ohne starke Kolikschmerzen zu verursachen; sie macht in diesem letzteren Falle auch ziemlich leicht Erbrechen. Ausserdem treibt sie nach einigen Beobachtungen den Urin sehr stark, mit denen aber andere Erfahrungen (*Spitta*) nicht ganz übereinstimmen. *François* behauptet mit Unrecht, dass sie nach Art der *Herba Digitalis* auf das Herz wirke. Nach *Langsdorf* soll sie auch Emmenagogum sein.

Therapeutisch benutzt man die Caincawurzel vorzüglich in der Wassersucht, jedoch selten mit ausgezeichnetem Erfolge, am meisten bei Ascites und Anasarca ohne Fieber nach Wechselfieber, Erkältung und Menostasie (*Albers* und *Wolff* in *der medic. Zeitung des Vereins für Heilkunde in Preussen*, 1832, *S.* 17.). *François* rühmt sie zur Verminderung der Herzthätigkeit, was aber *Albers* und *Wolff* nicht bestätigten, und als Emmenagogum, wofür spätere Erfahrungen ebenfalls nicht sprechen. Man hat sie auch gegen Syphilis, Rheumatismus, Hysterie u. s. w. angewendet.

Man giebt *Rad. Caincae* ℈j—ʒß *pro die* in Pulvern und Pillen oder gewöhnlicher und besser die Abkochung (*ex* ℥j *par. ad col.* ℔j) zu 1—2 Esslöffel voll 3—4 Male täglich, den Aufguss und das *Extr. spirit. Ph. Gall.* (zu ℈ß—ʒß *pro die*).

Cortex, Lignum et Resina Guajaci. Guajakrinde, Guajakholz und Guajakharz.

Von *Guajacum officinale L.*, einem in Westindien einheimischen Baume, erhält man:

Cortex Guajaci, die Guajakrinde. Sie ist einige Linien dick, flach oder etwas gebogen, von ungleicher Grösse, schwer, hart, geruchlos, bitter, auf der Korkschicht grau und längsrunzelig, auf dem Baste glatt und gelblich-grau, hat auf der Bruchfläche kleine Krystalle, welche nach *Trommsdorff* Harz sind. Diese Rinde enthält Harz 2,3 pCt., welches von dem im Holze enthaltenen verschieden sein soll, bitteren, kratzenden Extractivstoff 4,8 pCt., Gummi, Pflanzenschleim, Farbestoff, Salze und vegetabilischen Faserstoff (*Trommsdorff*).

Lignum Guajaci s. sanctum s. vitae s. verolinum, Guajakholz, Franzosenholz. Es kommt in mehr oder weniger grossen Stücken vor, ist schwer und sinkt in Wasser unter, ist sehr dicht und hart, hat einen gelben Splint und einen schwärzlich-grünen Kern. Dies Holz enthält nach *Trommsdorff* Guajakharz 26 pCt., eigenthümliches hartes Harz 1 pCt., bitteren, kratzenden Extractivstoff 0,8 pCt., Pflanzenschleim, Kalksalze und vegetabilischen Faserstoff. *Landerer* fand in der *Tinct. Guajaci* Krystalle, die er Guajacin nannte; sie sind bitter, scharf und brennend, in Wasser, kaltem Alkohol und Äther unlöslich, in kochendem Alkohol löslich, röthen Lackmus, werden durch Kochen mit Ammoniak, aber nicht mit anderen Alkalien, aufgelöst und durch Salpetersäure grün gefärbt. Die von *Righini* aufgefundene Guajaksäure, die der Benzoësäure ähnlich sein soll, bedarf noch der Bestätigung.

Guajacum, s. Resina Guajaci nativa, Guajakharz. *Guajacum in granis*, das freiwillig oder durch Einschnitte in den Stamm hervorquillt und erhärtet, bildet rundliche oder längliche Stücke von der Grösse einer Haselnuss oder Wallnuss, die mit einem grünlich-grauen Pulver bestäubt, im Innern aber durch-

sichtig sind. *Guajacum in massis* wird in der Art gewonnen, dass man den Stamm und die grösseren Äste in Stücke von 3 Fuss zersägt, in die Klötze der Länge nach ein enges Loch hineinbohrt und das eine Ende so in das Feuer bringt, dass das Harz schmilzt und durch das Bohrloch abfliesst, oder auch wohl, jedoch mit geringerer Ausbeute, durch Kochen in Wasser, dessen Kochpunkt man durch Zusatz von Kochsalz erhöht, indem man das auf der Flüssigkeit schwimmende Harz abnimmt; es kommt in grossen, unregelmässigen, eckigen, harten, durchscheinenden, glänzenden, roth-bräunlichen und bräunlich-grünen Stükken vor und ist mehr oder weniger mit Holz und Stückchen der Rinde gemengt. Es besteht nach *Buchner* gewöhnlich aus 80 pCt. Harz, 16½ pCt. Holzfaser der eingemengten Rinde, 1,5 pCt. Gummi und 2 pCt. eines scharfen, in Wasser löslichen Extractes. Das Harz ist in kaustischem Kali leicht löslich, wird durch den Sauerstoff der Luft, durch Chlor, Salpetersäure u. s. w. grün, blau und braun gefärbt. *Unverdorben* zeigte, dass man das Guajakharz durch Ammoniak in ein Alphaharz, welches in diesem sehr leicht löslich ist und nur eine geringe Menge beträgt, und in das Betaharz trennen kann, welches sich mit Ammoniak verbindet, aber sehr schwer in ihm löslich ist, aus dem kohlensauren Kali die Kohlensäure austreibt und den oben angeführten Farbenwechsel bedingt. *Jahn* fand in der *Resina Guajaci nativa* Weichharz, welches in Äther und in Ammoniak löslich (18,7), Weichharz, das in Äther leicht, in Ammoniak schwer löslich (58,3), Hartharz, das in Äther unlöslich, in Ammoniak löslich ist (11,3), Spuren von Benzoësäure und fremdartige Beimischungen (11,7).

Das Holz, das Harz und die Rinde haben einen bitteren, scharfen Geschmack, erregen Kratzen im Halse und sind geruchlos; nur das Harz riecht etwas aromatisch. Diese Eigenschaft, so wie die ganze Wirkung dieser Substanz scheint nach einem Versuche von *Schwilgué* (*Mat. med.* Tome I. pag. 479.) von dem scharfen Extractivstoff und nicht vom Harze abzuhängen; dieser zeigte nämlich, dass der Rückstand, welcher bei der Abkochung des Holzes zurückbleibt und viel Harz enthält, geschmacklos ist und nicht erregt, während die Abkochung, die zwar etwas, jedoch weniger Harz aufgelöst enthält, scharf und sehr wirksam ist. Dies verdient genauer untersucht zu werden. In kleinen Gaben befördern das Harz, so wie die Präparate der

Rinde und des Holzes, welche sich nur dem Grade nach in der Wirkung unterscheiden, die Verdauung etwas, in grösseren aber erzeugen sie Kratzen im Halse, Kolikschmerzen und reichliche Stuhlausleerungen, und in sehr grossen Dosen ruft das Harz Hitze und Brennen im Halse und im Magen, Erbrechen, Kolikschmerzen, Diarrhöe, Aufregung, Kopfschmerz u. s. w. hervor. Sie vermehren ferner die Absonderungen, bald mehr die der Haut, bald vorzugsweise die der Nieren, erregen öfters ein Gefühl von Wärme und Hitze im ganzen Körper und zuweilen, jedoch seltener, eine Beschleunigung des Blutumlaufs, in welchen Fällen dann auch Unruhe, Schlaflosigkeit und Blutflüsse sich einstellen können. Entzündungen werden durch Guajak gesteigert; es folgt bei Entzündung, bei Irritation oder selbst bei krankhaft erhöhter Empfindlichkeit des Darmkanals heftige Kolik und Diarrhöe, so wie bei Entzündung in anderen Organen Vermehrung des Fiebers u. s. w., worauf bei der Anwendung dieses Mittels sorgfältig Rücksicht zu nehmen ist. Eben so ist bei grosser Vollblütigkeit und bei leicht beweglichem Gefässsystem eine Aufregung des letzteren, so wie bei Neigung zu Blutungen der Eintritt derselben zu fürchten.

Therapeutisch wird dies Mittel in folgenden Fällen benutzt:

Im chronischen Rheumatismus und in der Gicht. Man giebt theils kleine Dosen, um auf die Haut und auf die Nieren zu wirken, theils so grosse Dosen des Harzes, welches man mit Schwefel und Kali- oder Natronsalzen zusammen zu verordnen pflegt, dass vermehrte Darmausleerungen erfolgen. Unterstützt man die Kur in dem ersteren Falle durch ein warmes Verhalten u. s. w., so kann man in der Behandlung des Rheumatismus, weniger der Gicht, auf einen glücklichen Erfolg rechnen; in dem zweiten Falle ist das Mittel hauptsächlich als ein scharfes Abführmittel zu betrachten und wird weniger durch Vermehrung der Absonderungen der Haut und der Nieren nützlich. Das Mittel kann daher sowohl im Rheumatismus als in der Gicht benutzt werden; letztere wird jedoch durch dasselbe nur gemildert, nicht geheilt und erfordert die Anwendung dieses Mittels auch nur in chronischen, atonischen Zuständen.

In der Syphilis rühmte man früher das Guajak sehr, hat sich aber später überzeugt, dass es keine specifische Wirkung in die-

ser Krankheit besitze. In grösseren Dosen kann es als Abführmittel bei sehr strenger Diät wirksam werden; besonders aber zieht man es in den Fällen in Gebrauch, in welchen bereits Merkur angewendet war oder ein schweisstreibendes und diuretisches Mittel überhaupt Nutzen bringen kann.

Bei Scropheln ist dies Mittel selten mit Erfolg gebraucht worden, am häufigsten, wenn sie im Hautorgan auftraten.

In vielen chronischen Exanthemen hat man es mit Nutzen angewendet, und zwar sowohl in abführenden Dosen, als auch in kleinen, um die Secretionen zu vermehren.

In der Wassersucht, besonders beim *Hydrops vagus* (*Richter*), welcher in Folge von Rheuma und Gicht entstanden ist.

Ausserdem hat man das Guajak in chronischen Lungenblennorrhöen, bei Verschleimung des Darmkanals, bei unterdrückter und schmerzhafter Menstruation (*Dewees*) und bei Metastasen nach Fiebern gerühmt.

Man verordnet *Resinae Guajaci nativae Gr.* v—xv 2 bis 4 Male täglich in Pulvern und Pillen, selten in Latwergen oder Emulsionen; die grossen Dosen, welche man mit Schwefel, Rhabarber, den Salzen von Kali oder Natron oder dergl. zu verordnen pflegt, führen ab. Die *Tinct. Res. Guaj.* (*Resinae Guaj. nativae* ℥ij, *Spiritus Vini rectificatissimi* ℔j *Ph. Bor.*) ist reizender und wird zu *Gtt.* xxx—xl 3 Male täglich gegeben; das *Specificum antipodagricum Emerigonis* (*Resinae G.* ℥ij, *Taffiae* ℔iv) ist schwächer und kann zu einem Esslöffel voll Morgens und Abends verordnet werden. Die *Tinctura Guajaci ammoniacata s. volatilis Ph. Bor.* (*Resinae Guajaci nativae* ℥j, *Spiritus Vini rectificatissimi* ℥iv, *Liquoris Ammoniaci caustici* ℥ij; *macera et filtra*) zu *Gtt.* xxx—lx 3 Male täglich gegeben erhitzt noch stärker, weniger dagegen die *Tinctura Ligni Guajaci* (*Ligni Guajaci* ℥v, *Spir. Vini rectificatissimi* ℔ij), von welcher man *Gtt.* xl—c 3 Male täglich nehmen lässt. Das *Extr. Ligni Guajaci*, das durch wiederholtes Auskochen des Holzes mit Wasser bereitet wird, verordnet man zu *Gr.* v—xv; das *Extr. Ligni Guajaci spirituosum s. Resina G. artificialis* ist obsolet, enthält weniger Extractivstoff und ist weniger wirksam als die *Resina nativa.* Zu empfehlen ist die Abkochung der Rinde und des Holzes, welche jedoch lange fortgesetzt werden muss; man nimmt 1½—2 Unzen geraspeltes

Holz oder 1 Unze gepulverte Rinde, lässt diese mit 4 Pfund Wasser auf 1 Pfund einkochen und den Tag über tassenweise verbrauchen. Das Holz ist ein Bestandtheil der *Species ad Decoctum Lignorum* (*Ligni Guajaci* ℔ij, *Rad. Bardanae*, *R. Ononidis* āā ℔j, *R. Glycyrrhizae*, *Ligni Sassafras* āā ℔ß *Ph. Bor.*), von denen man 1—2 Unzen mit 1—2 Pfund Wasser auf die Hälfte einkochen und den Tag über nehmen lässt. Endlich wird noch *Sapo guajacinus* zu *Gr.* x—xx in Pillen gegeben; diese Guajakseife enthält ein Resinat von Kali und wird dadurch gewonnen, dass man in etwas verdünnte heisse Kalilauge so viel Guajakharz bringt, als in ihr gelöst werden kann, und die filtrirte Flüssigkeit zur Pillenconsistenz abdampft.

Radix Senegae s. Polygalae Virginianae. Senegawurzel.

Die Wurzel von *Polygala Senega*, einer in Nordamerika einheimischen Pflanze, ist oben im Wurzelstock knorrig und bis zu ½ Zoll dick, unterhalb von der Dicke einer Schreibfeder, bis 6 Zoll lang, zusammengedreht, wenig ästig, mit zahlreichen Hervorragungen, aber wenigen Fasern besetzt, getrocknet der Länge nach runzelig, aussen grau- und braungelb, in der Rinde hellgelb, im Holze weiss.

Die chemischen Untersuchungen sind von *Gehlen*, *Trommsdorff*, *Feneulle*, *Quevenne* u. A. angestellt. *Quevenne* hat als Bestandtheile dieser Wurzel Polygalasäure (*Gehlen's* Senegin), bitteres, gelbes Extract, Gerbsäure, Gummi, Eiweiss, Pectin, Fett mit einer flüchtigen fetten Säure und Salze nachgewiesen. Die Polygalasäure (22 C 36 H 11 O) bildet ein weisses Pulver, ist in kaltem Wasser wenig, mehr in kochendem, auch in Alkohol löslich, in Äther aber und ätherischen Ölen unlöslich, verbindet sich mit Basen, riecht nicht, schmeckt scharf und macht Kratzen im Halse. Die bittere Substanz ist in Wasser schwer, in Alkohol und in Äther leichter löslich. Die flüchtige fette Säure (*Acide virginéique*) ist ein Öl von scharfem, beissendem Geschmack, in Wasser wenig, in Alkohol und in Äther leichter löslich.

Die Senegawurzel hat einen eigenthümlichen, etwas ekelhaften Geruch, einen zu Anfang süssen und schleimigen, hinterher

scharfen und stechenden Geschmack, befördert in kleinen Gaben die Verdauung nicht, stört sie aber auch nur, wenn der Magen sehr empfindlich ist, beschleunigt den Blutumlauf nicht, vermehrt aber die Absonderung der Nieren und der Haut, so wie sie in Blennorrhöen, besonders in denen der Lungen, die Schleimabsonderung nach Art der scharfen Mittel verändert. In grossen Dosen macht sie Magendrücken mit Schmerz, Übelkeit, Erbrechen, Kolikschmerz und Durchfall, Angst und Schwindel. *Sundelin* (*Arzneimittellehre*, Bd. II. S. 184.) nahm 2stündlich 20 Gran der gepulverten Wurzel und empfand heftiges Kratzen auf dem hinteren Theile der Zunge und im Halse, stark vermehrte Speichelabsonderung, Brennen im Magen, nach der dritten Gabe anstrengendes Würgen, beschwerliches Erbrechen von vielem Schleim und Kolik, worauf wässerige Darmausleerungen folgten. Die Haut wurde wärmer und feuchter, die Nierensecretion vermehrt, und ein Gefühl von Brennen beim Uriniren stellte sich ein. Am anderen Tage waren noch eine unangenehme, drückende Empfindung im Magen und Appetitmangel vorhanden. — Die Wirkung der Senegawurzel scheint von der Polygalasäure herzurühren. Diese bewirkte bei Hunden zu 6—8 Gran angewendet Erbrechen, Athmenbeschwerden und nach 3 Stunden den Tod. Auf Einspritzungen von 2 Gran in die Jugularvene eines Hundes erfolgte Erbrechen und nach $2\frac{1}{2}$ Stunden der Tod.

Therapeutisch benutzt man die Senegawurzel in folgenden Fällen:

Gegen den Schlangenbiss und die davon herrührenden Zufälle (*Tennant*). In dieser Krankheit wurde sie zuerst gegeben, in welcher sie die mit dieser vorkommende Lungenaffection, die erschwerte Respiration, den Husten u. s. w. heben soll, und wurde dann in anderen Lungenkrankheiten empfohlen.

In entzündlichen Lungenleiden, in chronischen Lungenentzündungen, in der chronischen Bronchitis und im zweiten Stadium des Croups wird sie nach Blutentziehungen, wenn der Auswurf stockt und zähe ist, gebraucht, ist aber zu fürchten, weil sie die Entzündung sehr leicht vermehrt. Früher gab man sie mehr als jetzt auf *Tennant's* Empfehlung in der Lungenentzündung überhaupt, besonders jedoch in der sogenannten asthenischen, in der Meinung, dass sie das stockende Blut auflöse. Die Senegawurzel wirkt in diesen Entzündungen wahrscheinlich

dadurch, dass sie das contractile Gewebe der Bronchienenden reizt, durch deren Zusammenziehung den Inhalt derselben nach Oben schafft, worauf das Ausgeschwitzte und der Schleim durch Husten entfernt und die Capillargefässe von dem früher stattfindenden Drucke befreit werden (vergl. S. 540).

In Lungenblennorrhöen als Expectorans. Sie passt hier nur selten, da sie als scharfes Mittel sehr leicht zu reizend wirkt, mithin nur bei grossem Torpor. In dieser Beziehung empfiehlt man sie auch im zweiten Stadium des Keuchhustens und im sogenannten *Asthma humidum*. Ihre Wirkungsweise ist dieselbe wie bei der Lungenentzündung. In der Lungenschwindsucht, gegen welche sie auch gebraucht wurde, schadet sie sehr leicht, indem sie oft Beklemmung und Bluthusten erzeugt.

Die Wassersucht erfordert die Anwendung dieses Mittels sehr selten; in dieser kann die Wurzel als urintreibendes Mittel wirksam werden, ist aber durch andere zu ersetzen.

Ausserdem hat man die Wurzel in Blennorrhöen des Darmkanals und gegen Würmer, bei acuten Hautausschlägen, wenn diese sich nicht gehörig auf der Haut entwickeln, im Rheumatismus, im Typhus und im sogenannten nervösen Stadium von Entzündungen und Fiebern, im Wechselfieber, gegen Amenorrhöe, in katarrhalischen, rheumatischen und gichtischen Augenentzündungen, wenn Pannuswucherung oder Ausschwitzung und Eiterbildung eintritt, und zur Beförderung der Resorption von blutigen Extravasaten im Auge gegeben. In diesen Fällen ist der Nutzen der Senegawurzel weniger sicher festgestellt: man hat sie theils als scharfes, erregendes, schweisstreibendes und diuretisches, theils als auflösendes Mittel in Gebrauch gezogen. In Bezug auf die auflösende Wirkung schrieb man diesem Mittel eine Wirkung auf die Lymphgefässe zu, die aber durchaus nicht erwiesen ist.

Man verordnet die pulverisirte Senegawurzel zu ℈ß—ʒß 3 bis 4 Male täglich selten als Pulver, öfter in Pillen, das *Extr. Senegae*, welches nach der *Ph. Bor.* mit *Spir. Vini rectificat.* bereitet wird, zu *Gr.* v — x, die Abkochung so wie den Aufguss (*ex* ℥ß — vj *par. ad col.* ℥vj) zu 1 Essl. voll alle 2 Stunden und den *Syrupus Senegae* (*Rad. Senegae* ℥j, *Aquae communis* ℥xj, *Spiritus Vini rectificatissimi* ʒxj; *macera per biduum et in liquoris filtrati* ℥xj *solve Sacchari albissimi* ℔iß *Ph. Bor.*), welcher Kindern zu 1—2 Theelöffeln gegeben wird.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Herba Polygalae amarae cum Radice, das bittere Kreuzblumenkraut, von *Polygala amara L.* Dies bittere scharfe Mittel ist chemisch nicht genau untersucht, steht in der Wirkung der Senegawurzel nahe, ist aber bitterer, nicht so scharf und wurde in denselben Lungenkrankheiten wie diese empfohlen, selbst als Heilmittel der Lungenschwindsucht gerühmt. Man verordnet die Abkochung aus 1 Unze auf 1 Pfd. Colatur.

Radix Polygalae vulgaris von *Polygala vulgaris*, die gemeine Kreuzblumenwurzel, welche einen schwach bitteren und kaum etwas scharfen Geschmack hat, in Bezug auf ihre Bestandtheile aber noch nicht genau untersucht ist. Ihre Wirkung ist viel schwächer als die der *Polygala amara*. Sie ist von mehreren Seiten in der Lungenschwindsucht, auch bei Lungenentzündungen und Bluthusten empfohlen worden. Man giebt die Abkochung (*ex* ℥ij *par. ad col.* ℔j) zu 2 Essl. voll stündlich.

Radix Saponariae rubrae. Seifenkrautwurzel.

Die Wurzel von *Saponaria officinalis*, einer in Deutschland und im mittleren Europa einheimischen Pflanze, ist kriechend, gewöhnlich strohhalmdick, aber auch stärker, gelenkig, an den Gelenken mit Wurzelfasern besetzt, mit einem braunen Oberhäutchen bedeckt, längsrunzelig, innen weiss, hart und brüchig.

Nach *Bucholz* enthält diese Wurzel Saponin, Harz, Gummi, Pflanzenschleim und vegetabilischen Faserstoff. Das Saponin krystallisirt nicht, ist in Wasser und in Alkohol löslich, in wasserfreiem Alkohol und in Äther unlöslich, schäumt, wenn es in Wasser gelöst ist, wie Seifenwasser und schmeckt süsslich, macht aber im Schlunde ein Brennen wie das Senegin.

Sie hat einen süsslichen, hinterher etwas bitteren, scharfen, kratzenden Geschmack, befördert die Verdauung wenig oder gar nicht, vermehrt in mässig grossen Dosen die Absonderung der Haut und der Nieren und bewirkt in chronischen Catarrhen mit zähem Schleim eine leichtere Lösung desselben. Grössere Gaben machen Übelkeit, Erbrechen und Durchfall. Im Vergleich zur Senega ist sie ein viel schwächeres Mittel, dieser aber ähnlich.

Therapeutisch benutzt man die Seifenkrautwurzel in folgenden Fällen:

In chronischen Lungenblennorrhöen, zu Ende der Lungenentzündung und im Keuchhusten, wenn der Schleim sich schwer löst und eine Vermehrung der Absonderungen durch Haut und Nieren angezeigt ist.

Im chronischen Rheumatismus, in der Gicht und in der Syphilis, so wie in chronischen Hautausschlägen, in welchen Krankheiten sie als Diaphoreticum und Diureticum nützlich werden kann.

Endlich hat man sie auch in der Gelbsucht, in Scropheln, Atrophie, Hypochondrie u. s. w. angewendet und von ihr behauptet, dass sie die Absonderung der Galle stark vermehre, auch dass sie auflöse.

Man giebt die Abkochung (*ex* ℥ij *par. ad col.* ℔ij) den Tag über zu verbrauchen und das *Extr. Saponariae*, welches mit Wasser bereitet wird, zu ℈j—ʒj in Pillen und Mixturen.

Von ähnlicher Wirkung ist:

Radix Saponariae Hispanicae s. Levanticae s. Indicae s. Aegyptiacae von *Gypsophila Struthium*. Diese Spanische Seifenwurzel enthält nach *Bley* Saponin und unwesentliche Bestandtheile. Sie wird als Arzneimittel nicht mehr gebraucht, wohl aber zur Reinigung verschiedener Zeuge.

Radix Helenii s. Enulae. Alantwurzel.

Die frische Wurzel von *Inula Helenium L.*, einer in Deutschland, Frankreich und England einheimischen Pflanze, ist zolldick, rund, ästig, glatt, aussen gelbbraun, innen weiss und fleischig. Im Handel kommt die getrocknete Wurzel in Scheiben oder in 1—3″ langen gespaltenen Stücken vor, ist dicht, hart, schwer, aussen hellgrau-braun, etwas runzelig, innen heller.

Sie enthält Alantcampher, etwas ätherisches Öl, ein scharfes Weichharz, bitteren Extractivstoff, Inulin, Gummi, Wachs, Eiweiss, Salze und Holzfaser. Der Alantcampher (7 C 10 H O) krystallisirt, ist schwerer als Wasser, schmelzbar, flüchtig, unlöslich in Wasser, leicht löslich in Äther, in kochendem Alkohol und in Terpenthinöl. Das Harz ist braun, von Butterconsistenz, in Äther und in Alkohol löslich, schmilzt in kochendem Wasser, röthet Lackmuspapier, schmeckt bitter und scharf und

riecht in der Wärme aromatisch. Das Inulin ist Bd. 1. S. 442. beschrieben.

Die Alantwurzel hat einen aromatischen campherartigen Geruch, einen brennenden, bitteren Geschmack, befördert in kleinen Gaben die Verdauung, vermehrt die Hautausdünstung und die Absonderung des Urins und wirkt bei torpiden Blennorrhöen nach Art der Senega, jedoch viel schwächer. Grosse Dosen bewirken Ekel und Erbrechen.

Therapeutisch benutzt man dies Mittel jetzt nur noch selten, am häufigsten noch bei torpiden Blennorrhöen der Lungen und bei den Ausgängen der Entzündungen der Respirationsorgane. Früher verordnete man es ebenfalls gegen chronischen Rheumatismus, in der Wassersucht, gegen Amenorrhöe, indem man die Wurzel als Emmenagogum betrachtete, in der Gicht, bei Harngries, in Scropheln, zur Beförderung des Ausbruchs acuter Hautausschläge, in chronischen Hautausschlägen.

Man giebt die pulverisirte Wurzel zu ℈j—ʒj 3—4 Male täglich, die Abkochung oder den Aufguss (*ex* ℥β *par. ad col.* ℥vj) 2stündlich zu 1 Essl., das *Extractum Helenii spirit.* zu ℈β bis ʒβ 4 Male täglich, das schwächere *Extr. aquos.* in etwas grösseren Gaben und die *Tinct. Rad. Enulae* (*Rad.* ℥j, *Spiritus Vini* ℥vj) zu *Gtt.* XX—XL.

Anhang zur Ordnung der Diuretica acria.

Radix Sassaparillae s. Sarsaparillae. Sassaparillwurzel.

Diese Wurzel stammt von mehreren Species der *Smilax*, grösstentheils von *Smilax medica Schlechtendal* (in Mexico), *S. officinalis Kunth* (in Neu-Granada), *S. papyracea* (in Brasilien), *S. syphilitica Humboldt* (in Neu-Granada und Brasilien), *S. cordato-ovata Persoon* (in Brasilien und Cayenne). Früher wurde auch *S. Sassaparilla* (in Nordamerika, Neu-Granada, Mexico, Peru und auf den Antillen) als Mutterpflanze aufgeführt, deren Wurzeln aber gar nicht mehr oder nur in geringer Menge in den Handel kommen sollen. Die Sassaparillwurzeln

sind die aus dem Wurzelstock entspringenden Wurzelfasern, welche gewöhnlich mehrere Fuss lang, ungefähr von der Dicke einer Schreibfeder, mit einer grösseren oder geringeren Menge Nebenfasern versehen, ohne Absätze und Internodien, der Länge nach gerunzelt, mehr oder weniger braun von Farbe und von etwas bitter-scharfem, schleimigem Geschmack sind. Die Epidermis bedeckt die braune, rothe, gelb-röthliche oder gelbe Rinde; unter ihr liegt ein Ring von Holzfasern, welcher die viele Stärke enthaltende Marksubstanz umschliesst. Die Wurzeln werden entweder der Länge nach (*S. longa*) oder spiralförmig (*S. rotunda*) zusammengebunden. Man unterscheidet im Handel:

Sassapar. de Honduras, von unbestimmter Species, kommt aus dem Staate Honduras in länglich-runden Bündeln von 4 bis 20 Pfund in den Handel. Der Wurzelstock mit dem Stengelrest ist vorhanden, die Wurzelfasern sind $1\frac{1}{2}$—3''' dick, mit zahlreichen, tiefen, meist schmalen Längsfurchen, aber wenigen Nebenfasern versehen, von gelblich- oder röthlich-brauner Farbe; die Epidermis ist sehr dünn, die unter ihr liegende Rindenschicht dick, mehlig, weiss, von fast gleicher Farbe mit der dünnen Markröhre, welche von einem blassbräunlichen Ringe umgeben ist. Diese Wurzel schmeckt mehlig, hinterher scharf und kratzend.

Sassapar. Lisbonensis s. Brasiliensis (von *Smilax papyracea*, nach *Martius* von *S. syphilitica*). Sie kommt aus Brasilien in walzenförmigen Bündeln von $4\frac{1}{2}$ Fuss Länge und 8—12 Zoll Dicke, ist meist ohne Wurzelstock, $1\frac{1}{2}$—2''' dick, weniger gefärbt als die Honduras-Sassaparilla, meistens grünbraun oder rothbraun. Die dicke Rinde ist mehlig, weiss oder fleischröthlich und durch einen blassbräunlichen Ring von der weissen Markröhre geschieden.

Sassapar. de Vera Cruz von *Smilax medica*. Sie kommt aus Mexico über Vera Cruz in Bündeln von sehr verschiedenem Gewicht. Der Wurzelstock ist vorhanden mit dem Stengelrest, welcher spärliche und kleine Stacheln hat. Die Wurzelfasern sind $1\frac{1}{2}$—3''' dick, mit tiefen, meist breiten, aber weniger zahlreichen Furchen versehen, von grau-gelblicher oder gelblich-brauner Farbe, haben oft einen grauen oder schwärzlichen erdigen Überzug. Die Rindenschicht ist dunkler als die weisse Markröhre des Kerns, zuweilen braunroth.

Sassapar. Jamaicensis s. rubra, vielleicht von *Smilax*

officinalis. Sie kommt von der Mosquitoküste über Jamaica nach Europa in spiralförmig zusammengebundenen Bündeln von 1—1½ Fuss Länge und 4—5 Zoll Breite. Der Wurzelstock fehlt, die Wurzelfasern haben viele Nebenfasern und sind bräunlich von Farbe, die Rindenschicht ist röthlich, auch die helle Markröhre hat eine etwas röthliche Färbung.

Ausser diesen Hauptsorten unterscheidet man noch:

Sassaparilla de Lima, welche der Jamaica-Sassaparilla sehr ähnlich ist.

Sassaparilla de Costa,

Sassaparilla de Tampico,

Sassaparilla de Caraccas.

Die Sassaparillwurzel enthält nach den Untersuchungen von *Palotta*, *Folchi*, *Thubeuf*, *Batka* und *Poggiale* eine krystallinische Substanz, Harz, ätherisches Öl, Farbestoff, Stärke, Salze u.s.w. Die krystallinische Substanz wurde Pariglin (*Palotta*, Smilacin (*Folchi*), Sassaparin (*Thubeuf*), Parillinsäuse (*Batka*) genannt und mit etwas abweichenden Charakteren beschrieben; *Poggiale* hält die angegebenen Stoffe für identisch. Das Sassaparin hat nach *Poggiale* folgende Eigenschaften: die farblosen Krystalle sind bitter, lösen sich schwer in kaltem, leichter in kochendem Wasser, leichter in heissem als in kaltem Alkohol, auch in Äther; die Auflösung in Wasser schäumt wie Seifenwasser. Sie sind in Säuren und in Alkalien löslich, ohne sich als Säure oder als Basis zu verhalten. — *Palotta* untersuchte die Wirkung dieser Substanz an sich selbst, fand den Geschmack herbe und bitter, beobachtete auf 2 Gran Zusammenziehen im hinteren Theile der Mundhöhle, auf 6 Gran ausserdem noch eine Abnahme von 6 Pulsschlägen und Magenbeschwerden, auf 8 Gran Ekel, Neigung zum Brechen und den Puls um 8 Schläge langsamer; nach wenigen Minuten war Alles wieder vorüber. Zehn Gran machten Übelkeit, Erbrechen, Zusammenziehen der Speiseröhre, Verlangsamung des Pulses um 8 Schläge, Mattigkeit und Schweiss, und auf 13 Gran erfolgten ausserdem noch Husten, Ohnmacht und Schwäche.

Die Sassaparillwurzel hat einen schleimigen, bitteren und etwas scharfen Geschmack, ist aber ohne Geruch. Sie befördert in kleinen und mässig grossen Dosen gewöhnlich die Verdauung und bringt oft in Krankheiten bei anhaltendem Gebrauche eine

bessere Ernährung und eine bessere Gesichtsfarbe hervor. In mässig grossen Dosen bewirkt sie eine vermehrte Absonderung der Haut und der Nieren, besonders wenn sie im Aufgusse gegeben wird, und zwar mehr, als man von dem genossenen Wasser erwarten kann. Grosse Dosen rufen Erbrechen und Magendrücken hervor. Von einigen Schriftstellern wird auch der Stärkegehalt der Wurzel als Nahrungsmittel in Betracht gezogen, doch gewiss mit Unrecht, da die Menge viel zu gering ist, als dass sie in die Augen fallende Wirkungen hervorrufen könnte.

Therapeutisch wendet man dies Mittel in folgenden Fällen an:

In der Syphilis. Die Wurzel wurde als Heilmittel gegen diese Krankheit nach Europa gebracht, ist gegen dieselbe auch sehr brauchbar und in gewissen Fällen vorzugsweise angezeigt, jedoch allein gebraucht oft nicht ausreichend. Wird die Wurzel mit abführenden Mitteln z. B. *Folia Sennae* verbunden und bei sehr strenger Diät anhaltend gebraucht, so heilt sie sowohl die primären Geschwüre als die secundären Formen, nützt jedoch vorzugsweise da, wo Quecksilber vergebens gebraucht war und der Kranke bereits geschwächt ist, indem eine solche Kur nicht angreift, sondern sich gewöhnlich unter Vermehrung der Secretionen und oft unter Beförderung des Appetits heilsam zeigt. Eine specifische antisyphilitische Wirkung ist nicht nachgewiesen, wenn man auch mitunter durch sie allein bei einer strengen Diät Heilung herbeigeführt hat; im Gegentheil dürfte sie wohl nur als ein Mittel zu betrachten sein, welches die Secretionen mehrt und die Verdauung nicht leicht stört.

Im chronischen Rheumatismus, in der Gicht, in Scropheln, gegen viele chronische Hautausschläge und Geschwüre ist die Sassaparillwurzel ebenfalls sehr häufig mit Erfolg gebraucht worden und nützt gewiss ebenfalls nur in derselben Art, wie in der Syphilis.

Man verordnet diese Wurzel fast nie als Pulver (ʒβ—j 4 Male täglich), selten das *Extr. Sassapar.*, welches aus der Abkochung erhalten wird (zu ℈j—ij), sondern gewöhnlich den Aufguss oder die Abkochung (*ex* ℥j—ij *par. ad col.* ℔j den Tag über zu gebrauchen), wobei zu erinnern ist, dass letztere stärker ist, aber auch leichter Übelkeit und Erbrechen macht.

Diese Wurzel enthalten eine sehr grosse Menge zusammen-

gesetzter Arzneien, welche mehr oder weniger brauchbar, jedoch überflüssig sind; hervorzuheben ist nur das *Decoct. Zittmanni*, das zwar keinesweges eine specifische Wirkung besitzt, aber doch so zusammengesetzt ist, dass es in vielen Fällen der oben genannten Krankheiten mit grossem Erfolge gebraucht werden kann.

Decoctum Zittmanni fortius:

℞ *Rad. Sassap. conc.* ℥xij.

Infunde

Aq. comm. ℔.LXXij

et digere per XXIV *horas; tum coque ad remanentiam* ℔.XXIV *). *Sub finem coctionis adde*

Seminis Anisi vulgaris,

Seminis Foeniculi cont. ãã ℥β,

Fol. Sennae ℥iij,

Rad. Glycyrrhizae glabrae conc. ℥iβ.

Cola et exprime. Liq. obtent. decanta.

Decoctum Zittmanni mitius:

℞ *Rad. Sassap. conc.* ℥vj

cum speciebus a decocto fortiori residuis mixtas coque cum

Aq. comm. ℔.LXXij

ad remanentiam ℔.XXIV, *sub finem coctionis addendo*

Cort. Fructus Citri conc.,

Cassiae cinnamomeae conc.,

Cardamomi minoris cont.,

Rad. Glycyrrhizae glabrae conc. ãã ʒiij.

Cola et exprime. Liq. obtent. decanta.

*) Nach der bisher gebräuchlichen Vorschrift wurde zum *Decoctum Zittmanni fortius* noch *Sacchari aluminati* ℥iβ, *Hydrarg. chlorati mitis* ℥β *et Cinnabaris praeparatae* ʒj hinzugesetzt, und zwar in der Art, dass diese in einen leinenen Beutel eingebunden mitgekocht wurden. Ist die zum Beutel benutzte Leinwand gut, so bleiben Calomel und Zinnober, die beide in Wasser unlöslich sind, in demselben zurück. *Chelius* führt zwar in Folge der Untersuchung des Decocts an, dass Quecksilber aufgelöst werde, was mittelst der organischen Substanzen möglich sein könnte; aber sowohl *Wittstock's* als meine eigenen Untersuchungen ergaben durchaus kein Quecksilber und Beobachtungen, die im Berliner Krankenhause, so wie in mehreren Fällen von mir selbst gemacht wurden, haben die Überzeugung gewinnen lassen, dass die Abkochung ohne den Zusatz von Quecksilber eine gleiche Wirkung habe, wie mit demselben.

Die Kur beginnt mit einem Abführmittel aus *Hydr. chloratum mite* und *Radix Jalapae* am ersten Tage; an den folgenden 4 Tagen trinkt der Kranke Morgens $\frac{1}{2}$ Quart (℔iβ) von dem erwärmten starken Decoct, Nachmittags 1 Quart vom kalten schwachen Decoct und Abends wiederum $\frac{1}{2}$ Quart vom starken, ebenfalls kalt, worauf man dann am 6ten Tage wieder mit einem Abführmittel beginnt und die darauf folgenden 4 Tage das Decoct nehmen lässt. Es werden dadurch täglich 5—6 dünne Stuhlausleerungen, starker Schweiss und zuweilen vermehrter Harnabgang hervorgebracht. Der Kranke muss bei dieser Kur das Bett hüten und erhält täglich 4 Loth gebratenes Hammel- oder Kalbfleisch und 4 Loth Weissbrod, an den Tagen aber, an welchen die Abführmittel gereicht werden, 3 Suppen. Darauf wartet man 6—8 Tage den Erfolg der Kur ab, lässt während dieser Zeit eine magere Diät beobachten, allenfalls auch noch einen Aufguss von *Rad. Sassapar.* trinken. Ist der Kranke dann nicht geheilt, so kann die ganze Kur wiederholt werden. — Bei diesem Verfahren wird auf die Individualität keine Rücksicht genommen, so dass es oft nothwendig und überhaupt zweckmässiger ist, die Kur dahin abzuändern, dass der Kranke Morgens 1 Pfund des erwärmten starken Decocts im Bette trinkt und den Schweiss abwartet, des Nachmittags eben so viel des schwachen Decocts kalt ausser dem Bette zu sich nimmt und dabei eine strenge Diät beobachtet, etwa 3 Male täglich eine Brühsuppe und etwas Weissbrod geniesst. Mit der Menge der Arznei steigt und fällt man in der Art, dass täglich 2 Stuhlausleerungen erfolgen, wobei ausserdem entweder reichlicher Schweiss oder viel Urin oder beide entleert werden. Diese letztere Kur muss aber 3—8 Wochen fortgesetzt werden; sie stört jedoch die Verdauung selten oder sehr wenig und vermindert die Kräfte des Kranken, der sich sehr schnell wieder erholt, nicht bedeutend.

Der günstige Erfolg, welchen diese Kur in den oben bei *Rad. Sassapar.* angeführten Krankheiten hat, hängt von den vermehrten Ausleerungen des Darmkanals, der Nieren und der Schweissdrüsen ab, ohne dass dabei die Verdauung leidet. In der Syphilis heilt sie sowohl den primären Schanker als die secundären Formen, selbst inveterirte Syphilis, bei welcher man diese Kurart anzuwenden hat, bevor man zu dem angreifendsten Verfahren, der Hunger- und Schmierkur übergeht. Wird die Kur mit Um-

sicht geleitet, so passt sie auch in den Fällen, in welchen Tuberkeln in den Lungen den Gebrauch des Quecksilbers gefährlich machen. Nicht minder nützlich ist sie bei anderen Dyskrasieen.

Von ähnlicher Wirkung sind:

Radix Chinae, Chinawurzel, von *Smilax China* (in China). Die im Handel vorkommenden Stücke sind 3—8 Zoll lang, 1—2 Zoll dick, höckerig, aussen graubraun, innen gelblichweiss und haben einen adstringirenden Geschmack. Sie soll einen bitteren, kratzenden Extractivstoff enthalten, die Hautausdünstung befördern und in der Syphilis, in der Gicht, in chronischen Hautausschlägen u. s. w. heilsam sein, ist aber obsolet.

Radix Caricis arenariae, *s. Sassapar. Germanicae*, die Sandseggenwurzel oder Deutsche Sassaparill, von *Carex arenaria.* Sie ist sehr lang, strohhalmdick und hat an den Gliedern, welche etwa 1 Zoll von einander entfernt sind, braune Scheiden und graue Wurzelfasern, eine graubraune Rinde und einen dicken, holzigen, mehligen, weissen Kern. Diese Wurzel soll ätherisches Öl, Harz, Stärke, Zucker und Gummi enthalten, wirkt der Sassaparillwurzel ähnlich und wird in denselben Krankheiten empfohlen. Man verordnet sie als Species oder in Abkochung (*ex* ℥ij *par. ad col.* ℔j) tassenweise zu trinken.

Radix Astragali exscapi von *Astragalus exscapus.* Diese Wurzel vermehrt die Secretion der Nieren und der Haut und wird in Ungarn gegen Syphilis, Rheumatismus u. s. w. gebraucht.

Radix Bardanae, die Klettenwurzel, von *Arctium Lappa* und *A. Bardana Willd.* (in Europa), welche *Linné* beide als *A. Lappa* bezeichnete. Getrocknet ist sie graubraun, innen weissgrau und schwammig, längsrunzelig, leicht zerbrechlich, lang und ziemlich dick. Eine genaue chemische Untersuchung dieser Wurzel ist nicht vorhanden; man führt eine bittere Substanz, Gerbsäure, Zucker, Inulin und Gummi als Bestandtheile derselben an. Sie wird als der Sassaparill ähnlich wirkend angesehen, welcher sie jedoch an Stärke jedenfalls nachsteht, und empfohlen gegen chronische Hautausschläge, Geschwüre, Gicht, Rheumatismus, Syphilis und Scropheln, auch zur Beförderung der Periode. Man verordnet sie als Species oder in Abkochung (*ex* ℥ij *par. ad col.* ℔j) tassenweise zu trinken. Gegen das Aus-

fallen der Haare giebt man dies Mittel innerlich und äusserlich, jedoch gewiss ohne Erfolg.

Radix Ononidis spinosae, die Hauhechelwurzel, von *Ononis spinosa*. Sie ist von der Dicke eines Federkiels bis zu der eines Fingers, 2—3 Fuss lang, vielköpfig, cylindrisch, ästig, graubraun, uneben, innen weiss, holzig, dick. Die vorhandene chemische Untersuchung dieser Wurzel, welche Harz, Zukker und Pflanzenschleim als Bestandtheile anführt, ist ganz unzureichend. Sie hat einen süsslichen, etwas scharfen Geschmack und befördert die Harnabsonderung in so bedeutendem Grade, dass sie oft viel mehr als ähnliche Mittel leistet, ist aber in ihrer physiologischen Wirkung nicht weiter bekannt. Man benutzt sie in den Fällen der Wassersucht, in welchen es darauf ankommt, die Thätigkeit der Nieren zu steigern, oft mit dem besten Erfolg. Weniger kann man von ihr bei Blasen- und Nierensteinen und beim Tripper erwarten. Die Abkochung (*ex* ℥iij *par. ad col.* ℔j) wird 2stündlich zu 2—3 Essl. voll gegeben; gewöhnlich aber verordnet man Species.

Anhang zur Klasse der Medicamenta acria.

Herba Urticae minoris et majoris, grosses und kleines Brennnesselkraut. Die Blätter von *Urtica dioica* und *Urtica urens* haben auf beiden Seiten kleine Drüsen, welche in eine hohle, stechende Borste auslaufen. In diesen soll sich ein Saft befinden, welcher in der Haut, wenn sie durch die Borsten verletzt wird, ein heftiges Brennen veranlasst. Man nahm an, dass der Schmerz bloss von der mechanischen Verletzung herrühre, wogegen jedoch die Beobachtung spricht, dass die Haare der getrockneten Pflanze nicht wirksam sind. Die Natur des Saftes ist noch nicht hinreichend bekannt, *John* will in ihm einen flüchtigen Stoff gefunden haben, *Saladin* kohlensaures Ammoniak. An der verletzten Stelle folgt auf das eigenthümliche Brennen und Jucken der Nesselausschlag.

Das frische, etwas säuerliche, adstringirend schmeckende Kraut wird als Gemüse in einigen Gegenden genossen und soll in grösserer Menge Durchfall und vermehrten Abgang von Urin veranlassen. Das trockene Kraut ist geschmacklos und wurde früher in Schwindsuchten, im Durchfall, bei Blutungen u. s. w. als gelindes adstringirendes Mittel gegeben. *Fiard* erzählt einen Fall, in welchem eine Frau, die zwei Tassen eines concentrirten Aufgusses der Stengel von *Urtica urens* getrunken hatte, am folgenden Morgen heftiges Brennen der Haut im Gesicht, auf den Armen, auf den Schultern und auf der Brust, so wie auch Jukken und Erstarrung bemerkte; Lippen, Nase und Ohren waren aufgetrieben, die Augenlider ödematös geschwollen und geschlossen. Mittags waren alle oberen Theile bis zum Nabel stark geschwollen, mehr blass und ödematös als entzündet und mit zusammenfliessenden kleinen durchsichtigen Bläschen bedeckt; Schmerz und Fieber fehlten, das Brennen und die Angst waren sehr gross. Aus der geöffneten Geschwulst floss viel Blutwasser. Der Ausschlag endete am sechsten Tage mit Abschuppung. Merkwürdig war noch, dass die Brüste anschwollen, zuerst eine seröse und dann eine milchige Flüssigkeit absonderten, und dass 12 Tage hindurch kein Urin gelassen wurde.

Das Brennnesselkraut wird äusserlich benutzt. Durch Peitschen mit frischen Brennnesseln (Urtication) bewirkt man den

Nesselausschlag und somit einen starken und unangenehmen Hautreiz. Dies Verfahren benutzt man besonders bei Lähmungen der Glieder, bei soporösen Zuständen im Typhus u. s. w., gegen chronischen Rheumatismus, zur Hervorrufung der Regel (nach *Spiritus*, Urtication der Schenkel und Beine), zur Hervorrufung von Scharlach, Pocken u. s. w. (*Spiritus* u. A.)

Radix Iridis Florentinae, Veilchenwurzel, von *Iris Florentina L.* und *Iris pallida Lam.*, welche in Italien wild wachsen und besonders in der Umgegend von Florenz angebaut werden. Die geschälte Wurzel wird in Stücken von ungleicher Form und Grösse aus Italien in den Handel gebracht; sie ist weiss, schwer, dicht, knotig, zuweilen ästig und mit gelbbraunen Punkten versehen, welche von abgeschnittenen Fasern herrühren.

Sie enthält nach *Vogel* ein scharfes, weiches Harz, festes, gelbes, ätherisches Öl von Veilchengeruch, Gerbsäure, Extractivstoff, Gummi, Stärke und vegetabilischen Faserstoff.

Die frische Wurzel riecht widrig, hat einen scharfen, bitteren Geschmack und erregt in grossen Dosen Ekel und heftiges Erbrechen. Die geschälte und getrocknete Wurzel hat fast alle Schärfe verloren und besitzt nur einen Veilchengeruch und einen etwas scharfen Geschmack.

Therapeutisch benutzte man die getrocknete Wurzel früher bei Lungenblennorrhöen, Asthma und Husten zu ℈j und als blähungtreibendes Mittel zu *Gr.* ij—iv bei Kindern. — Man setzt dies Mittel zu Schnupfpulvern, zu Zahnpulvern und Zahnlatwergen und lässt Kinder beim Durchbrechen der Zähne dasselbe kauen, wobei wegen der geringen Schärfe der Wurzel fast nie eine Irritation im Munde erzeugt wird. Aus derselben bereitete Kügelchen legt man in Fontanellen.

Radix Iridis nostratis von *Iris Germanica* ist von ähnlicher Wirkung.

Radis Ari s. Aronis von *Arum maculatum L.* Der geschälte und getrocknete Mittelstock ist von der Grösse einer Haselnuss, unregelmässig-eiförmig, weiss, dicht und hart. Die frische Wurzel ist von sehr scharfem Geschmack, bewirkt auf der Haut Entzündung und Bläschen und soll innerlich genommen Blutbrechen zur Folge gehabt haben. *Orfila* (*Toxicologie générale* Tome II. pag. 136) gab Hunden diese Wurzel; sie starben nach 24—36 Stunden unter den Symptomen der Schwäche, worauf

man den Darmkanal etwas entzündet fand. Die getrocknete Wurzel hat sehr wenig Geschmack, enthält nach *Bucholz* sehr viel Stärke, Pflanzenschleim, Gummi, Zucker, Extractivstoff, fettes Öl u. s. w. und wurde früher in Lungenblennorrhöen u. s. w. zu ℈β—j gegeben.

Flores Liliorum convallium, die Maiblumen, von *Convallaria majalis*, enthalten eine Schärfe, die nicht näher untersucht ist und beim Trocknen sich grösstentheils verliert. Sie erregen starkes Niesen und eine vermehrte Absonderung, wenn man sie pulverisirt auf die Schneider'sche Haut bringt.

Herba Sedi acris, der Mauerpfeffer. Die Blätter sind 2—3 Linien lang, 1—2 Linien dick, rundlich-eirund, stumpf, fleischig-saftig, von brennend-scharfem Geschmack. Die Eigenschaften des wirksamen Stoffes sind noch nicht näher untersucht; durch Trocknen und Aufbewahren geht die Schärfe leicht verloren. Die frischen zerquetschten Blätter erregen auf der Haut Röthe und Brennen und erzeugen innerlich in grossen Dosen gereicht heftiges Erbrechen und Purgiren. *Orfila* (*Toxicologie générale* Tome II. pag. 128) zeigte, dass der ausgepresste Saft zu ℥β einen Hund unter den Erscheinungen von grosser Unempfindlichkeit bei Anstrengung zum Brechen tödte und eine Entzündung des Magens hervorrufe. Sie sind innerlich gegen Scorbut, Gries, Wechselfieber und Epilepsie empfohlen und getrocknet zu *Gr.* vj—℈j—ʒj Morgens und Abends in Pulvern gegeben. Äusserlich hat man sie früher gegen faulige und scorbutische Geschwüre, Krebs u. s. w. angewendet.

Folia Opuntiae, Indianische Feigenblätter, von *Cactus Opuntia L.*, enthalten einen scharfen Saft, welcher die Haut reizen und röthen soll, und sind äusserlich gegen gichtische und rheumatische Schmerzen empfohlen.

Radix Plumbaginis s. Dentariae s. Dentellariae, Bleiwurzel, von *Plumbago Europaea*, enthält Plumbagin, Fett u. s. w. (*Dulong*). Das Plumbagin krystallisirt, hat einen brennend scharfen Geschmack, reagirt weder sauer noch alkalisch und ist in Wasser wenig, leicht in Alkohol und in Äther löslich. Die Wurzel röthet die Haut, zieht auch Blasen und bewirkt innerlich in grossen Dosen gegeben Erbrechen und Purgiren. Man hat sie äusserlich als rothmachendes Mittel (die Abkochung mit einem fetten Öle) und innerlich gegen passive Blutungen empfohlen.

Radix Peucedani s. Foeniculi porcini, Haarstrangwurzel, von *Peucedanum officinale*, enthält ätherisches Öl,

Peucedanin, Stärke, Gummi u. s. w. Das Peucedanin krystallisirt, ist in Wasser gar nicht, in Alkohol wenig, leicht in Äther, in fetten, in ätherischen Ölen und in Alkalien löslich, hat in Alkohol gelöst einen brennend scharfen, kratzenden Geschmack und reagirt weder sauer noch alkalisch (*Schlatter*). Die Wurzel wirkt nach Art der scharfen Mittel, soll besonders den Urin treiben und wurde früher als Emmenagogum, gegen Asthma u. s. w. gebraucht.

Radix Olsnitii s. Thysseleni, Sumpfhaarstrangwurzel, von *Peucedanum palustre Mönch*, enthält nach *Peschier* ätherisches Öl, Selinsäure u. s. w., ist bitter und brennend scharf von Geschmack, erregt beim Kauen leicht Speichelfluss und röthet die Mundhöhle, wurde als Antispasmodicum gegen Epilepsie, Keuchhusten u. s. w. zu *Gr.* xv—xx gegeben.

Radix Brusci s. Rusci, die Bruschwurzel, von *Ruscus aculeatus*, ist bitter, scharf von Geschmack, wurde früher als urintreibendes und abführendes Mittel gegeben, ist jetzt aber obsolet.

Herba Linariae, Leinkraut, von *Antirrhinum Linaria*, hat einen unangenehmen Geruch und einen widrigen, bitter-scharfen und salzigen Geschmack. Es soll die Urinsecretion vermehren. Das *Unguentum Linariae Ph. Bor. Ed. V.* wird durch Kochen von einem Theil Leinkraut mit 2 Theilen Schweineschmalz und Coliren gewonnen, wirkt fast nur als reizminderndes Mittel nach Art der Fette und wird bei schmerzhaften Hämorrhoidalknoten u. s. w. angewendet.

Herba Equiseti minoris et majoris, Schaftheu und Schachtelhalm, von *Equisetum arvense* und *E. hyemale*, wird als urintreibendes Mittel in der Abkochung (*ex* ℥ij—iij *ad col.* ℔j) zu ½—1 Tasse 2stündlich gegeben.

Radix Alismatis s. Plantaginis aquaticae, die Froschlöffelwurzel, von *Alisma Plantago*. Sie enthält nach *Neljubin* ein scharfes weiches Harz mit etwas ätherischem Öle, Stärke, Eiweiss, Zucker u. s. w. Die frische Wurzel schmeckt widrig und scharf, ist getrocknet aber fast geruch- und geschmacklos. Man empfahl sie sowohl gegen die ausgebrochene Wasserscheu, als auch um dem Ausbruche vorzubeugen, indem man Morgens und Abends ʒβ—j in Pulvern u. s. w. nehmen liess und die Wunde mit einem Umschlage von dem Kraute bedeckte. Der spätere Erfolg dieser Behandlung hat jene Empfehlung nicht bestätigt. Das Kraut ist so scharf, dass es auf der Haut Blasen zieht.

Herba Anagallidis, Gauchheilkraut, von *Anagal-*

lis arvensis L. (*A. phoenicea* und *coerulea Lamark.*) *Grénier* beobachtete auf grosse Dosen der Abkochung bei Pferden Zittern der Muskeln, starkes Uriniren und fand nach dem Tode den Magen entzündet. *Orfila* gab einem Hunde 3 Drachmen des Extracts, worauf grosse Unempfindlichkeit und der Tod erfolgten; der Magen war leicht entzündet und der Mastdarm lebhaft roth. Das Kraut hat einen bitteren, scharfen Geschmack und scheint nach Art der scharfen Mittel auf die Nieren zu wirken. Früher gebrauchte man es in der Wassersucht, Menostasie, in Gemüthskrankheiten, Gicht, Krebs u. s. w. Ausserdem aber wird es auch zur Verhütung der Wasserscheu (*Kämpf* u. A.) wie gegen die ausgebildete Krankheit empfohlen und zu ℨiij—iv *pro die* gegeben.

Summitates Genistae tinctoriae, Färberginsterkraut, von *Genista tinctoria.* Die Blätter und blühenden Spizzen sind schleimig, hinterher etwas scharf und bitter von Geschmack. Die Blumen enthalten nach *Cadet de Gassicourt* festes ätherisches Öl, gelbes gewürzhaftes Fett, Farbestoff, eine eigenthümliche braune Materie, Gerbsäure, Eiweiss u. s. w. Es soll Purgiren erregen, ist jedoch in Bezug auf seine Wirkung wenig untersucht. In Russland gebraucht man dies Mittel zur Verhütung der Wasserscheu und lässt 6 Wochen hindurch anderthalb Pfund einer starken Abkochung täglich oder ℨj des Pulvers vier Male täglich nehmen (*Marochetti*).

Herba Genistae, Ginster, von *Spartium scoparium*, hat einen bitteren, etwas Ekel erregenden Geschmack, wurde früher in der Wassersucht gegeben und theils im Aufguss oder im Extract, theils zu Asche gebrannt verordnet.

Herba Phytolaccae, das Kraut der Amerikanischen Kermesbeere, von *Phytolacca decandra*, ist wie die Beeren derselben so scharf, dass es Brechen und Purgiren erregt. Der Saft wurde zur Verhütung der Wasserscheu und gegen Rheumatismus innerlich gegeben, äusserlich bei Krebsgeschwüren und bei rheumatischen Schmerzen angewendet.

Herba Scutellariae lateriflorae, von *Scutell. laterifl.*, enthält ätherisches Öl, einen bitteren Stoff u. s. w., wurde als Mittel gegen die Wasserscheu empfohlen, hat sich aber den späteren Erfahrungen zu Folge als unnütz erwiesen.

Zusätze und Berichtigungen zum ersten Bande.

Seite 58 Zeile 11 von unten ist vor „Als Resultat" einzuschalten: Zucker und Alkohol sind im Venenblute, aber nicht im Chylus wiedergefunden.

Seite 62 Z. 15 von oben nach „erkannt" ist einzuschalten: Nach dem Einathmen von Ätherdämpfen erkennt man den Äther im Blute durch den Geruch.

S. 62 Z. 22 von oben ist hinzufügen: Der Leim ist im Blute und das Fett im Chylus wiederzufinden.

S. 65 Zeile 22 von oben ist einzuschalten: Die Gerbsäure wird nach *Wöhler* und *Frerichs* in Gallussäure, in Brenzgallussäure und in einen huminartigen Körper umgeändert.

S. 65 Z. 26 von oben ist hinzuzufügen: Die Harnsäure wird nach *Wöhler* und *Frerichs* in Harnstoff, in Oxalsäure und wahrscheinlich in Allantoin umgeändert.

S. 65 Z. 4 von unten ist nach „Sadebaumöl" hinzuzusetzen: Citronen-, Copaivabalsam-, Zimmt- und blausäurefreies Bittermandelöl.

S. 65 Z. 2 von unten ist einzuschalten: Bei kleinen Gaben des blausäurefreien Bittermandelöls fanden *Wöhler* und *Frerichs* Hippursäure im Urin wieder; das Öl ändert sich zuerst in Benzoësäure und diese dann in Hippursäure um. Bei Anwendung von Benzoëäther fanden sie ebenfalls Hippursäure im Harne, sowie bei Versuchen mit Senfölammoniak Schwefelcyanammonium.

S. 67 Z. 8 von unten sind noch anzuführen: Citronen-, Copaivabalsam-, Zimmt-, Muskatnuss- und blausäurefreies Bittermandelöl.

S. 69 Z. 6 von oben ist hinzuzusetzen: *F. Simon* erhielt dagegen negative Resultate, indem er weder Kaliumeisencyanür, noch Jodkalium, noch schwefelsaure Magnesia in der Milch wiederfinden konnte, obgleich diese Substanzen leicht erkannt wer-

den können und er sie im Harn, der gleichzeitig untersucht wurde, leicht nachwies.

S. 161 Z. 7 von unten ist einzuschalten: Nach *Wöhler* und *Frerichs* wird die Gerbsäure in Gallussäure, in Brenzgallussäure und in einen huminartigen Körper umgeändert.

S. 238 zwischen Zeile 9 und 10 von unten ist die Untersuchung von *Boedecker* (*Pharm. Centralblatt* 1849 *No.* 10) anzuführen, nach welcher Colombin (42 C 44 H 14 O), Berberin (42 C 36 H N 9 O) und Colombosäure (42 C 46 H 13 O) in der Wurzel vorkommen. Die Colombosäure krystallisirt, schmeckt bitter, ist in Wasser fast unlöslich, in Aether wenig, leicht in Alkohol und auch in Essigsäure löslich, reagirt sauer und giebt mit neutralem essigsaurem Bleioxyd einen gelben Niederschlag. *Boedecker* giebt an, das Colombin krystallisirt in den Zellen der Wurzel, das Berberin dagegen in den gelben Verdickungsschichten der Zellenmembran gefunden zu haben. Berberin ist Seite 318 beschrieben.

Seite 244 zwischen Zeile 10 und 11 ist einzuschalten: Nach einer neuen Untersuchung von *Wöhler* und *Frerichs* (*Annalen der Chemie und Pharmacie von Wöhler und Liebig* LXV. Seite 339) soll die Gerbsäure in Gallussäure (der Urin giebt mit Eisenoxydsalzen einen schwarzblauen Niederschlag, wird aber durch Leim nicht gefällt), in Brenzgallussäure (auch Eisenoxydulsalze geben eine blauschwarze Fällung) und in einen huminartigen Körper (der alkalische Harn nimmt von selbst eine schwarzblaue Farbe an) umgeändert werden.

Seite 254 unten ist hinzuzusetzen: *Cataplasma ad decubitum Ph. Bor. s. Plumbum tannicum s. Unguentum ad decubitum Autenriethi* (*Decocti Cort. Quercus*, *ex* ℥ij *parat.* ℥viij, *Liquoris Plumbi hydrico-acetici* ℥ij. *Praecipitato ponderis circiter* ℥iij *adhuc humido adde Spiritus Vini rectificatissimi* ℨij).

Seite 313 ist zwischen Zeile 7 und 8 einzuschalten: Nach einer neuen Untersuchung von *Tilley* und *Maclagan* ist Sipeerin nur unreines Bebeerin, dieses aber mit Morphium isomerisch (35 C 40 H 2 N 6 O).

S. 337 Z. 2 von unten statt: „letztere" lies: erstere.

S. 413 Z. 12 von unten statt: „Dieser stärkere Verbrennungsprocess ist aber noch nicht erwiesen" ist zu setzen: Für diese

Ansicht spricht eine Beobachtung von *Barral* (*Compt. rend.* Tom XXVII. pag. 361), nach welcher die beim Athmungsprocess verbrannte Kohlensäure im Winter $\frac{1}{5}$ mehr betragen soll als im Sommer.

S. 438 Z. 1 von unten ist vor: „Bei dem Gebrauche" einzuschalten: *Leuchs* zeigte, dass Gummi nicht durch Speichel in Zucker umgeändert werde.

S. 442 Z. 3 von unten ist anzuführen: Diese Umänderung der Stärke in Dextrin und Stärkezucker geschieht vorzugsweise durch den Speichel und durch den pankreatischen Saft (*Leuchs*, *Mialhe*, *Bouchardat* und *Sandras*, *Strahl*.)

Seite 447 sind die beiden Sätze: „Über die Einwirkung," „Die Resorption" wegzulassen und dafür zu setzen:

Über die Einwirkung des Zuckers auf den thierischen Organismus z. B. auf Wunden und Schleimhäute ist noch nichts ermittelt; die Einwirkung desselben ist eine unbekannte. Über die Veränderung aber, welche der Zucker im Magen erleidet, über die Resorption desselben u. s. w. sind durch Versuche interessante Resultate gewonnen.

Die Resorption des Zuckers im Allgemeinen ist sicher erwiesen. Im Blutserum erkennt man ihn nämlich nach Entfernung des Eiweisses, wenn man Kali und dann schwefelsaures Kupferoxyd hinzusetzt, indem die erfolgende Ausscheidung von Kupferoxydul die Gegenwart von Zucker beweist. Auf diesem Wege hat man den Zucker in den Venen des Darmkanals und von da bis zum Herzen nachweisen können, aber nicht im Blute, was von den Lungen zum Herzen gelangt, und nicht im *Ductus thoracicus*. (Vergl. S. 443.) Der in das Blut übergegangene Zukker wird beim gesunden Menschen vollständig zersetzt und findet sich nur in einer bestimmten Krankheit, im *Diabetes mellitus*, im Harne wieder. Die Zersetzung des Zuckers und die Producte derselben sind noch unbekannt; nach *Mialhe* soll erstere durch das Alkali des Blutserums erfolgen.

Die Zuckerarten zeigen aber vor der Resorption ein verschiedenes Verhalten und erleiden zum Theil eine Veränderung. Der Rohrzucker wird als solcher nicht resorbirt, sondern zuvor, wie *Bernard* durch Versuche nachgewiesen hat, in eine andere Zuckerart, wahrscheinlich in Fruchtzucker umgeändert; auch behauptet *Frémy*, dass ein Theil in Milchsäure umgeändert werde.

Der Stärke- und wahrscheinlich auch der Fruchtzucker gehen unverändert in das Blut über. Über die Resorption des Milchzukkers fehlt es an Versuchen; von diesem ist aber ermittelt, dass derselbe unter Umsetzung der Atome sehr leicht in Milchsäure umgeändert wird, indem sowohl der Labmagen und andere Häute als auch Käsestoff und ähnliche Substanzen dies bewirken. Mannit findet sich (nach *Mialhe*) im Urin wieder und soll gar nicht verändert werden.

S. 450 Z. 9 von unten statt: *Boussingault* und *Payen* — *Pelouze* ist zu lesen: *Persoz* und *Boussingault* haben später durch Versuche an Schweinen, Gänsen und Enten mit grosser Genauigkeit dargethan, dass beim Fettwerden dieser Thiere das Fett nicht bloss aus den Nahrungsmitteln genommen, sondern dass dasselbe zum Theil aus anderen Bestandtheilen der Nahrungsmittel gebildet werde, sei es aus der Stärke, aus dem Zukker oder aus den Proteinverbindungen oder aus beiden Gruppen von Stoffen zusammen. *Würtz* beobachtete, dass aus dem Eiweiss unter Einwirkung der Alkalien und Hitze Buttersäure gebildet werde.

S. 457 Z. 12 von unten fällt der Abschnitt: „Das flüssige u. s. w." — „Substanz zerlegt" weg, wofür einzuschalten ist: *Tiedemann* und *Gmelin* folgerten aus ihren Versuchen, dass das flüssige thierische Eiweiss im Magen nicht zersetzt, sondern wahrscheinlich unverändert resorbirt werde; *Bernard* aber zeigte durch später anzuführende Versuche, dass das Hühnereiweiss eine Veränderung erleide. Das geronnene Eiweiss wird nach *Eberle* in eine dem Speichelstoff und in eine dem thierischen Extractivstoff ähnliche Substanz zerlegt. *Mialhe* giebt an, dass das flüssige Eiweiss im Magen gerinne, und dass das geronnene Eiweiss in Albuminose umgeändert werde. Die Albuminose ist in Wasser löslich, in Alkohol unlöslich, durch Hitze und Pepsin nicht gerinnbar, durch Gerbsäure, die Salze von Silber und Blei fällbar.

Seite 459 Z. 18 von oben ist hinzuzufügen: *Mialhe* hat durch Versuche nachzuweisen gesucht, dass der Kleber in Albuminose umgeändert werde.

S. 460 Z. 1 von oben ist hinzuzusetzen: *Quevenne* hat gezeigt, dass ausser den Milchkügelchen auch der Käsestoff ungelöst (suspendirt) in der Milch sich findet, da beide auf einem

dichten Filtrum zurückbleiben. Die abfiltrirte Flüssigkeit gerinnt sowohl beim Kochen (Eiweiss der Milch) als auch durch Essigsäure.

S. 461 Z. 9 von unten ist vor „Ausserdem" anzuführen: *Mialhe* folgert aus seinen Versuchen, dass der durch Pepsin geronnene Käsestoff ebenso wie Eiweiss und Kleber in Albuminose umgeändert werde.

S. 463 Z. 4 von unten vor: „Von Wichtigkeit" ist einzuschalten: *Bernard* und *Barreswil* (*Compte rendu* 1844 p. 783) führen an, die thierische Gallerte (*Ichthyocolla*) im Urin wiedergefunden zu haben, und zwar sowohl beim Menschen als bei Hunden, sowohl nach directer Injection in die Venen als nach dem Genuss desselben als Nahrungsmittel.

S. 509 Z. 15 von oben ist hinzuzufügen: Die Umänderung der Stärke in Dextrin und Zucker erfolgt vorzugsweise durch den Speichel und durch den pankreatischen Saft (*Leuchs*, *Mialhe* [*la digestion et l'assimilation des matières amyloïdes et sucrées*, Paris 1846], *Bouchardat et Sandras* [*Compte rendu* 1845, pag. 1085], *Strahl* [*Müller's Archiv für Anatomie, Physiol. u. s. w.*, 1847, S. 207]).

S. 515 Z. 4 von unten ist hinzuzusetzen: Das Mehl von Roggen enthält nach *Boussingault* 10,5 pCt. stickstoffhaltige Substanzen.

S. 518 Z. 4 von unten ist hinzuzufügen: Das Mehl von Weizen enthält nach *Boussingault* 18,2—26,5 pCt. stickstoffhaltige Substanzen.

S. 525 Z. 7 von unten ist hinzuzufügen: Die Bohnen enthalten nach *Boussingault* 22 pCt. stickstoffhaltige Substanzen.

S. 525 Z. 1 von unten ist hinzuzufügen: Die Erbsen enthalten nach *Boussingault* 20,4 pCt. stickstoffhaltige Substanzen.

S. 526 Z. 12 von unten ist hinzuzufügen: Die Linsen enthalten nach *Boussingault* 22 pCt. stickstoffhaltige Substanzen.

S. 531 Z. 7 von unten statt „womit — übereinstimmen" lies: womit spätere genaue Versuche von *Persoz* und *Boussingault* übereinstimmen. *Persoz* (*Annales de Chimie et de Physique* 1845, pag. 408) zeigte, dass beim Fettmachen der Gänse mit Mais die Zunahme des Fettes das Doppelte von dem betrage, was an Fett im Mais enthalten ist, und schliesst daraus, dass diese Zunahme aus der Stärke und aus dem Zucker dieses Nahrungsmittels gebildet werde. *Boussingault* (Ibidem p. 419)

bestätigte diese Resultate, fand ebenfalls bei Schweinen, Gänsen und Enten, dass bei Nahrungsmitteln wie Mais, Kartoffeln u. s. w. die abgelagerte Fettmenge mehr betrage als das in der Nahrung enthaltene Fett, und schliesst daraus, dass das Fett nicht allein aus den Nahrungsmitteln aufgenommen werde, sondern sich zum Theil aus anderen Substanzen, sei es aus Stärke und Zucker, sei es aus dem Eiweisse, bilde. *Würtz* beobachtete, dass aus dem Eiweisse durch Alkalien unter Einwirkung von Hitze Buttersäure gebildet werde.

S. 563 Z. 8 von oben fällt „das flüssige Eiweiss — ähnlichen Substanz umgeändert" aus, wofür zu setzen ist:

Tiedemann und *Gmelin* (l. c. S. 204) fanden, als sie Hunden flüssiges, thierisches Eiweiss gegeben hatten, nach $2\frac{1}{2}$ Stunden dieses nur noch in geringer Menge im Magen wieder und schlossen daraus, dass es wahrscheinlich unverändert resorbirt werde. *Bernard* und *Barreswil* (*Compte rendu* 1844 p. 783) zeigten dagegen durch Versuche, dass Hühnereiweiss im Darmkanale vor der Resorption verändert werde. Es fand sich dies Eiweiss nämlich unverändert im Harne wieder, wenn es bloss in Wasser gelöst in die Venen injicirt wurde, nicht aber, wenn es vor der Einspritzung mit dem Magensaft eines Hundes 6 bis 8 Stunden bei 38—40° C. digerirt war, und eben so wenig, wenn es als Nahrungsmittel genossen war. — Das geronnene Eiweiss wird nach *Eberle* (*Physiologie der Verdauung* S. 91) in eine dem Speichelstoff und in eine dem thierischen Extractivstoff ähnliche Substanz umgeändert. *Mialhe* (*La digestion et l'assimilation des matières albumineuses*, Paris 1847, pag. 30) giebt an, dass das rohe Eiweiss im Magen zuerst coagulire und sich dann wie coagulirtes Eiweiss verhalte, dass dieses durch die Säure des Magens aufquelle und dann in Albuminose umgeändert werde, in eine Substanz, welche in Wasser löslich, in Alkohol unlöslich sei, durch Hitze und Pepsin nicht gerinne, durch Säure nicht fällbar sei, wohl aber durch Gerbsäure, so wie durch die Salze von Silber und Blei.

S. 563 Z. 20 von oben ist einzuschalten: *Mialhe* (*La digestion et l'assimilation des matières albumineuses*, Paris 1847, pag. 29) folgert aus seinen Versuchen, dass der Kleber wie der Faserstoff und das thierische Eiweiss in Albuminose umgeändert werde.

S. 565 Z. 9 von unten ist hinzuzufügen: *Quevenne* hat ge-

zeigt, dass man mittelst eines dichtes Filtrums von Papier eine klare Flüssigkeit abscheiden könne, und dass der Käsestoff mit den Milchkügelchen auf dem Filtrum zurückbleibe. Die abfiltrirte Flüssigkeit gerinnt durch Kochen und enthält daher nach *Quevenne* Eiweiss; dieser Körper unterscheidet sich aber vom Eiweiss dadurch, dass er aus der Flüssigkeit auch durch Essigsäure gefällt wird. Den auf dem Filtrum zurückbleibenden Käsestoff bezeichnet *Quevenne* als suspendirten Käsestoff, weil er in der Milch nicht aufgelöst, sondern nur suspendirt sei. Die Milchkügelchen sollen nach ihm keine Haut haben.

Seite 569 Z. 8 von oben ist einzuschalten: *Dumas* (*Compte rendu* 1845, p. 711) fand durch Versuche an Hunden, dass der Gehalt der Milch an Käsestoff bei thierischer Nahrung grösser sei als bei vegetabilischer Kost.

S. 569 Z. 11 von oben ist einzuschalten: *F. Simon* (l. c. S. 68) fand die Milch in einem Falle, in welchem in Folge von Ärger die Kranke fieberte, auch in chemischer Beziehung verändert. Diese war nämlich im Vergleich zu der am vorhergehenden Tage reicher an Käsestoff, ärmer aber an Butter und auch an Zucker, überhaupt an festen Bestandtheilen, reagirte schwach alkalisch, roch eigenthümlich, zeigte beim Aufkochen kein Eiweiss und zersetzte sich so rasch, dass sich schon am Abend Schwefelwasserstoff entwickelte.

S. 579 Z. 15 von unten statt „die festen Bestandtheile" lies: die fetten Bestandtheile.

S. 584 Z. 11 von unten ist hinzuzufügen: Das Eigelb besteht nach *Gobley* aus: 15,76 pCt. Vitellin, 21,304 pCt. Margarin und Elain, 0,438 pCt. Cholesterin, 7,226 pCt. Margarin- und Elainsäure, 1,2 pCt. Glycerinphosphorsäure, 1,511 pCt. Salze, 0,4 pCt. Extract, 0,853 pCt. Farbestoff u. s. w. und aus 51,486 pCt. Wasser. Das Vitellin ist dem Eiweiss ähnlich, aber mit demselben nicht gleich; es wird durch Blei- und Kupfersalze nicht gefällt.

S. 589 Z. 12 von oben ist einzuschalten: *Bernard* und *Barreswil* (*Compte rendu* 1844, p. 783) schliessen aus ihren Versuchen an Hunden, dass die thierische Gallerte ganz unverändert resorbirt, mit dem Harn wieder ausgeschieden werde und zur Ernährung der Gewebe gar nicht diene. Sie führen an, die Gallerte im Harne nachgewiesen zu haben, nachdem sie eine Auflösung von Hausenblase in die Venen eingespritzt oder Hunde damit gefüttert oder dieselbe selbst genossen hatten. Leider sind

in der genannten Abhandlung die für die Nachweisung der Gallerte im Harne benutzten Reagentien nicht angeführt; ich halte mich nicht hinreichend überzeugt, dass der Niederschlag, welchen Gerbsäure im Harne erzeugt, Gallerte sei, da derselbe Körper, der durch Gerbsäure gefällt wird, auch mit Alaun, Eisenchlorid u. s. w. unlösliche Verbindungen eingeht, der Niederschlag mit Gerbsäure selbst sich durch Kochen in Wasser grösstentheils auflöst und die Gerbsäure noch einen sehr starken Niederschlag giebt, wenn ein Mensch tagelang von vegetabilischer Kost gelebt hat.

S. 594 Z. 4 von oben ist statt „Das Kalbfleisch — und Salze" zu setzen: *Liebig* (*chemische Untersuchung über das Fleisch*, *Heidelberg* 1847) fand in der durch Auspressen von Fleisch sehr verschiedener Thiergattungen erhaltenen sauren Flüssigkeit folgende Bestandtheile: Kreatin, Kreatinin, saures phosphorsaures Kali, saures milchsaures Kali, inosinsaures Kali, Chlorkalium, etwas Chlornatrium, phosphorsaure Bittererde, phosphorsaure Kalkerde. Diese Bestandtheile sind ebenfalls in den Brühen der verschiedenen Fleischsorten enthalten. Das von *Chevreuil* entdeckte Kreatin ($8\,C\;6\,N\;18\,H\;4\,O + 2\,\dot{H}$) ist in kochendem Wasser leicht, in kaltem wenig, in kaltem Alkohol fast gar nicht, in wasserhaltigem Alkohol leichter löslich, schmeckt schwach bitter und kratzend, ist weder Säure noch Basis, wird durch Erhitzen mit Mineralsäuren in Kreatinin und durch Kochen mit Barythydrat in eine andere Basis, das Sarcosin ($6\,C\;2\,N\;14\,H\;4\,O$) umgeändert. Das Kreatinin ($8\,C\;6\,N\;14\,H\;2\,O$) ist löslich in kaltem, mehr in heissem Wasser, etwas in Alkohol, reagirt alkalisch, bildet mit Säuren Salze, treibt das Ammoniak aus seinen Verbindungen aus und verhält sich dem Ammoniak darin ähnlich, dass es salpetersaures Silberoxyd, Sublimat und Chlorzink in krystallinischen Niederschlägen fällt und als salzsaures Salz sich mit Platinchlorid verbindet. Die Inosinsäure ($10\,C\;4\,N\;12\,H\;10\,O + \dot{H}$) krystallisirt nicht, bildet aber krystallisirbare Salze, reagirt sauer, ist in Wasser löslich, in Alkohol fast, in Äther ganz unlöslich und hat einen fleischbrühähnlichen Geschmack. In wie weit diese Körper zur Ernährung beitragen, wenn sie mit dem Fleische oder in den Brühen genossen werden, lässt sich zur Zeit nicht angeben. Interessant ist die Beobachtung *Liebig's*, dass das Kreatin und Kreatinin sich im Harne nachweisen lassen, was dafür spricht, dass beide Substanzen auch Auswurfsstoffe sind. Das Kalbfleisch enthält sehr wenig Zomidin

und die Abkochung enthält ausser den oben genannten Substanzen hauptsächlich Gelatine.

S. 599 Z. 14 von oben ist statt „Der Zucker — umgeändert" zu setzen: Der Rohrzucker wird vor der Resorption zersetzt und geht wahrscheinlich als Fruchtzucker in das Blut über (vergl. Rohrzucker). Der Frucht- und Stärkezucker dagegen gehen unverändert in das Blut über, werden aber bei gesunden Menschen im Blute zersetzt; eben so verhält sich wahrscheinlich der Milchzucker. Ein Theil dieser Zuckerarten, besonders leicht aber der Milchzucker, kann im Magen in Milchsäure umgeändert werden. Der in das Blut übergegangene Zucker ist in den Venen des Darmkanals und von da an bis zum Herzen, aber nicht in dem Blute, was von den Lungen zum Herzen geführt wird, nachgewiesen worden. Er wird bei gesunden Menschen im Blute zersetzt; es ist aber noch nicht ermittelt, welche Zersetzungsproducte entstehen, bis zuletzt wahrscheinlich Kohlensäure und Wasser ausgeschieden werden. Beim *Diabetes mellitus* erfolgt diese Zersetzung nicht, sondern man findet den Zucker im Harn wieder. Der Mannazucker findet sich im Harn unverändert wieder und wird daher wenigstens zum Theil unverändert resorbirt und ausgeschieden.

S. 601 vor Z. 25 von oben ist folgender Satz einzuschalten:

Der Rohrzucker erleidet im Magen eine Veränderung, indem er wahrscheinlich in Fruchtzucker umgeändert wird. *Bernard* und *Barreswil* (*Compte rendu* 1844, pag. 783) zeigten nämlich, dass dieser Zucker, wenn er bei Hunden in die Venen injicirt wird, mit dem Harne wieder ausgeschieden wird, sich in diesem aber nicht wieder nachweisen lässt, wenn er vor der Einspritzung mit dem Magensaft 6—8 Stunden bei 38—40° C. digerirt wird. *Frémy* führt auch an, dass ein Theil in Milchsäure umgewandelt werde.

S. 607 ist nach Z. 10 und 11 einzuschalten: Mannit wird nach *Mialhe* (*La digestion et l'assimilation des matières amyloïdes et sucrées*, Paris 1846, S. 6) unverändert resorbirt und mit dem Harn wieder ausgeschieden. Da Mannit aber in grossen Gaben abführt, so ist doch noch zu untersuchen, ob Alles oder nur ein Theil unverändert bleibt, wenngleich *Kalium jodatum* sich eben so verhält, indem sich dies im Harne unverändert nachweisen lässt und doch Wirkungen erzeugt.

Zusätze und Berichtigungen zum zweiten Bande.

Seite 99 zwischen Zeile 17 und 18 von oben ist einzuschalten: Das *Oleum aethereum Chamomillae Romanae* ist grünlich von Farbe, von angenehmem Geruch, reagirt sauer und fängt bei 160° C. zu sieden an. Es besteht nach *Gebhardt* (*Annales de Chimie et de Physique* 3me Série Tome XXIV. pag. 112) aus zwei Ölen, von denen das eine aus 10 C 16 H besteht, einen angenehmen Citronengeruch wie Cymen hat, bei 175° C. siedet und erhalten wird, wenn man das Römische Chamillenöl mit Kali behandelt, indem es dadurch nicht verändert wird. Das zweite Öl besteht aus 5 C 8 H O, ist aber noch nicht isolirt dargestellt, sondern nur aus den Producten der Zersetzung des Römischen Chamillenöls mit Kali berechnet. Wird das Öl nämlich mit schmelzendem Kali behandelt, so bildet sich unter Ausscheidung des einen Öls (10 C 16 H) und unter Entwicklung von Wasserstoff Angelicasäure (5 C 8 H 2 O), welche durch Oxydation des Öls an der Luft ebenfalls entsteht und dessen saure Reaction bedingt. Nimmt man eine weingeistige Lösung des Kali, so bildet sich ohne Gasentwickelung unter Ausscheidung des einen Öls (10 C 16 H) Baldriansäure (5 C 10 H 2 O).

Seite 108 Zeile 3 von unten ist nach *Kali sulphuricum* einzuschalten: *Seminis Cinae.*

S. 113 Z. 11 von oben ist einzuschalten: Das ätherische Öl (40 C 66 H O) ist farblos, aromatisch von Geruch, brennend und erwärmend von Geschmack, fängt bei 170° C. zu sieden an, giebt mit wasserfreier Phosphorsäure destillirt ein farbloses Öl (10 C 16 H) von rosmarinähnlichem Geruch, welches sich mit Chlorwasserstoff zu einer angenehm riechenden und aromatisch schmeckenden rothgelben Flüssigkeit verbindet (3 [10 C 16 H] + 2 H Cl).

Berlin, Druck von A. W. Hayn.

Staats-Bibliothek Bamberg

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Mitscherlich, Karl Gustav, 1805-1871

Lehrbuch der Arzneimittellehre

Bd.: 2

Berlin 1849

Bamberg, Staatsbibliothek -- Mat.med.o.123(2
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11740361-9